西门子

SIWAREX U

设备手册 发布 **09/01**



西门子

SIWAREX U

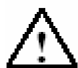
(单通道和双通道型)

设备手册

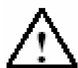
发布：**09/2001**

安全导则

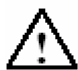
用户应遵守本手册中给出的各种注意事项以确保自己的个人安全,同时保护产品和连接的设备。这些注意事项在本手册中用一个警告三角形予以强调并按危险等级加以标明，如下所述。



危险
指示一种迫近的危险情况，如不加以避免，就会导致死亡或严重的人员伤害。

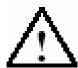


警告
指示一种潜在的危险情况，如不加以避免，**可能**导致死亡或严重的人员伤害。



小心
与安全提醒符号一起使用，指示一种潜在的危险情况，如不加以避免，**可能**导致轻微或中度人员伤害。

小心
与安全提醒符号一起使用，指示一种潜在的危险情况，如不加以避免，**可能**导致财产损坏。



注意
不用安全提醒符号的注意事项，指示一种潜在情况，如不加以避免，**可能**导致不需要的结果或状态

合格人员

只能用本手册来装配和操作设备/系统。只允许**合格人员**来安装和操作本设备。合格人员是指授权依照已制定的安全措施和标准来调试、接地和标明电路、设备和系统的人员。

正确使用

注意下列事项：



警告
本设备及其部件只能用于产品目录或技术说明书中所述的应用，并且只能与西门子公司批准或推荐的其他制造商供应的设备或部件相关联。

只有按照建议运输、贮存、正确地装配和安装、以及操作和维护本产品才能使之安全正确地发挥作用。

商标

SIMATIC_ 和SIWAREX_ 是Siemens AG公司的注册商标。

编辑: A&D SE ES4

出版: A&D PI 14

责任否认
我们已经校验了本手册中的内容与所述硬件和软件的一致性。这不能完全排除出现差错的可能性；在此情况下，我们并不提保本资料的完全兼容性。本资料中的信息将会定期审核，任何必要的纠正都包括在随后的修订版本中。
欢迎提出宝贵意见，以便我们改正。

技术数据可能随时进行修改。

Siemens Aktiengesellschaft

序号. J31069-D0605-U000-A2-7618

目录

图

表格

系统概述 1

本节概括性介绍SIWAREX U 称量模块的各种功能及其系统集成说明。

1.1 引言

什么是SIWAREX U?

在任何必须精确可靠地称量负荷和力的场合，SIWAREX U均可以提供最佳解决方案。试举几例：料箱和料斗的装料高度；用于监测空中吊运车负荷；用于传送带的负荷测定或用作工业升降机或研磨线的过载保护。

SIWAREX U是一种允许将各种称量功能全部集成在SIMATIC 中的称量模块。其基本系统是SIMATIC S7-300。

SIWAREX U 备有单通道型和双通道型。

具有一个称量通道的SIWAREX U：订货序号 7MH4 601-1AA01
具有两个称量通道的SIWAREX U：订货序号 7MH4 601-1BA01

通过使用SIMATIC系列的标准部件，可以按需扩展SIWAREX U从而为实施系统专用解决方案提供最佳硬件和软件环境。

使用ET 200M 模块式I/O 装置,还可以将SIWAREX U 分散连接至一个SIMATIC S5/S7/M7/PCS 7, 或另一个标准DP主控设备。

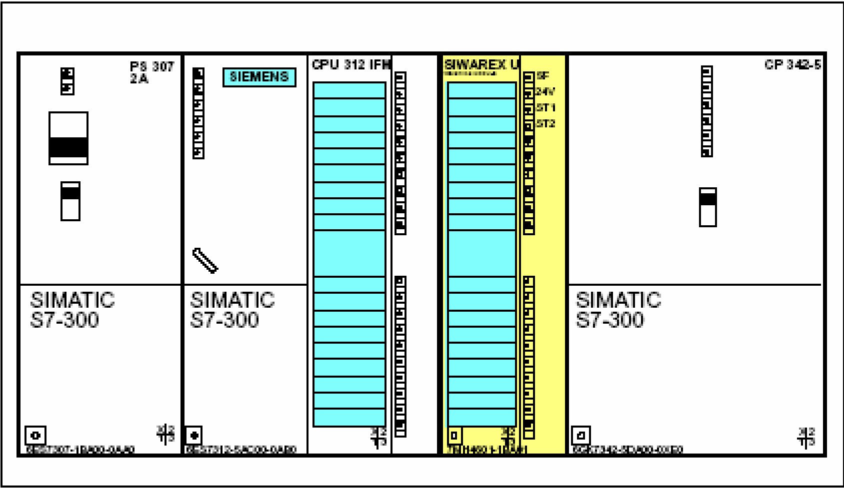


图 1-1 带SIMATIC S7-300的SIWAREX U

SIWAREX U有哪些用途?

SIWAREX U能操控执行工艺学中的所有称量功能。

SIWAREX U能生成重量值并检查这个值以确定是否超过极限值。

SIWAREX U可用于潜在爆炸区（即, 1区和2区）。任选Ex-i接口（SIWAREX IS）确保称重传感器的本质安全供电。

附加特性：

- 2 种模型（用于单标度或双标度）
- 作为一个功能模块 (FM)集成在SIMATIC S7/M7-300中
- 通过ET 200M 连接至PROFIBUS-DP
- 2 个串行接口用于远程显示和PC连接
- 容易用Windows进行参数化
- 模块可以在不重新校正标度的情况下调换
- 理论校正不必使用校正珐码
- 置零,可参数化极限值和可调整数字滤波器
- 高度测量精度（0.05%）或（3000d 符合EN 45 501, 不适于验证），内部测定分辨率可达65,535份
- 通过CE，UL，CSA，FM，和ISO 9001认证
- 参数化方法的选择:
  - PC上的WINDOWS下的“SIWATOOL” 参数化软件；直接传送至SIWAREX U的RS 232接口
  - 通过数据记录传送或通过“ForceVar.”传送
- 称重传感器接口：
- 防短路和防过载称重传感器最大供电电流为240 mA
- 断线检测（传感器线路，供电线路和测量线路）
- 称重传感器通过软件适应

将SIWAREX U系统集成到SIMATIC中

将SIWAREX U集成到SIMATIC中能提供一种可自由编程的称量系统,利用该称量系统可以简捷地执行各种复杂的任务（例如, 多刻度系统）。

中央集成到S7-300/M7-300中

SIWAREX U作为一个功能模块（FM）直接扣接在SIMATIC S7总线上。直接将SIWAREX U 集成到SIMATIC S7-300/M7-300中 可以最佳利用自动化系统的所有功能。

硬件和软件灵活性允许执行各种各样的应用（例如，在化学工业和食品工业中）。全系列SIMATIC S7-300 模块均可用作硬件平台。 SIMATIC HMI操作员控制板可用于简化操作员的控制和监测。

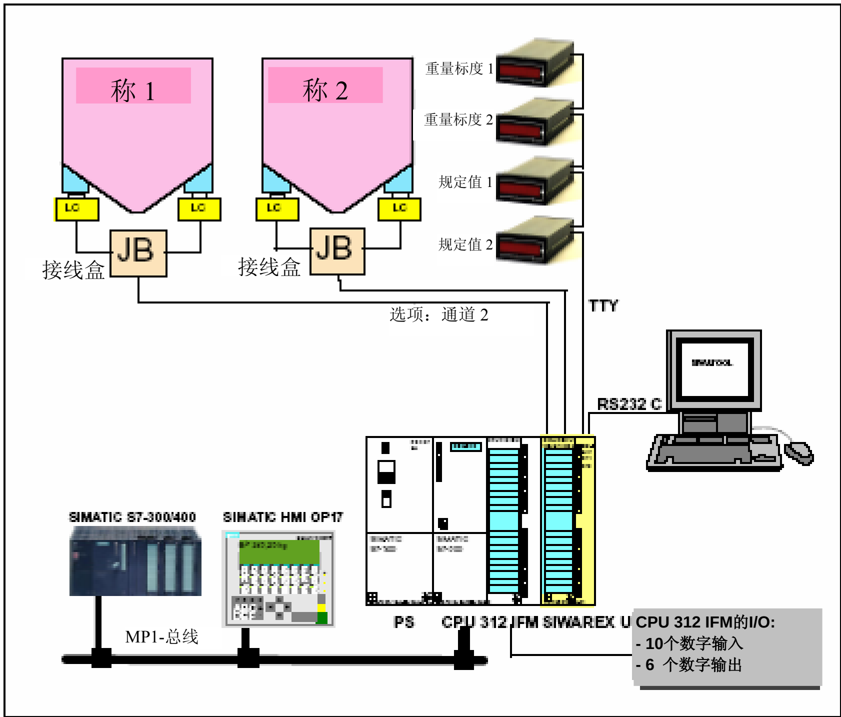


图 1-2　SIMATIC S7-300中的SIWAREX U

还可以在SIMATIC M7-300中的中央操作SIWAREX U。

分布式集成到 S7/S5/M7中

因为SIWAREX U可以通过ET 200M模块式I/O系统(IM 153-1或 IM 153-2接口)连接至PROFIBUS-DP ，所以SIWAREX U可以作为分布式外围设备链接至SIMATIC S5-95U、S5-115U/H、 S5-135U或S5-155U/H或者链接至SIMATIC S7-300/M7-300或S7-400/M7-400。

传输距离可达23 km。

可以将几个SIWAREX U模块与附加I/O模块一起连接在一个IM 153-1或IM 153-2上。

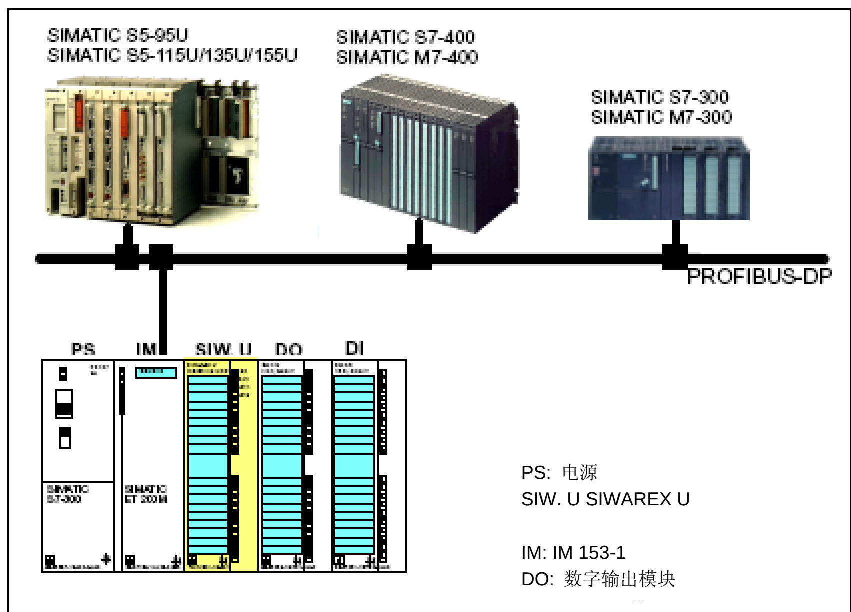


图 1-3 作为SIMATIC S5/S7/M7中的分布式外围设备的SIWAREX U

SIMATIC S5-115U/135U/155U的中央单元或扩展单元需要使用一个IM 308-C接口。 可以将多达 122个总线节点（32个无转发器）连接到这个接口上。此外，带DP主接口的S5-95U也可以用作主控设备。

然而,当把SIWAREX U 分散连接至SIMATIC S7-300或SIMATIC S7-400时,需要一个带PROFIBUS-DP接口的S7 CPU或一个CP 443-5（释放状态2或其后状态）或IM 467来进行总线连接。不能用CP 342-5来进行总线连接。

分散连接至SIMATIC M7 需要使用一个IFM接口。

分布式集成到 SIMATIC PCS 7中

虽然SIWAREX U通常用典型的PLC程序设计语言STL（语句列表）， LAD (梯形图)或FBD（功能框图）集成在SIMATIC S5/S7可编程控制器中，但集成在SIMATIC PCS 7 过程控制系统中却是通过CFC中的图形配置(连续功能图)来执行的。换句话说，集成不是通过编程而构建的。

SIWAREX U模块通过CFC中的“技术块”而显示在ES（即，工程系统）中。相反，使用OS（操作员站）时,是由显形系统使用WinCC面板来再现SIWAREX U 模块。

面板可以用来监测重量值和控制SIWAREX U 模块。

一个独立的SIWAREX U配置程序包可用于SIMATIC PCS 7过程控制系统，它包含一个用于CFC图的块、一个用于WinCC的面板和文件。

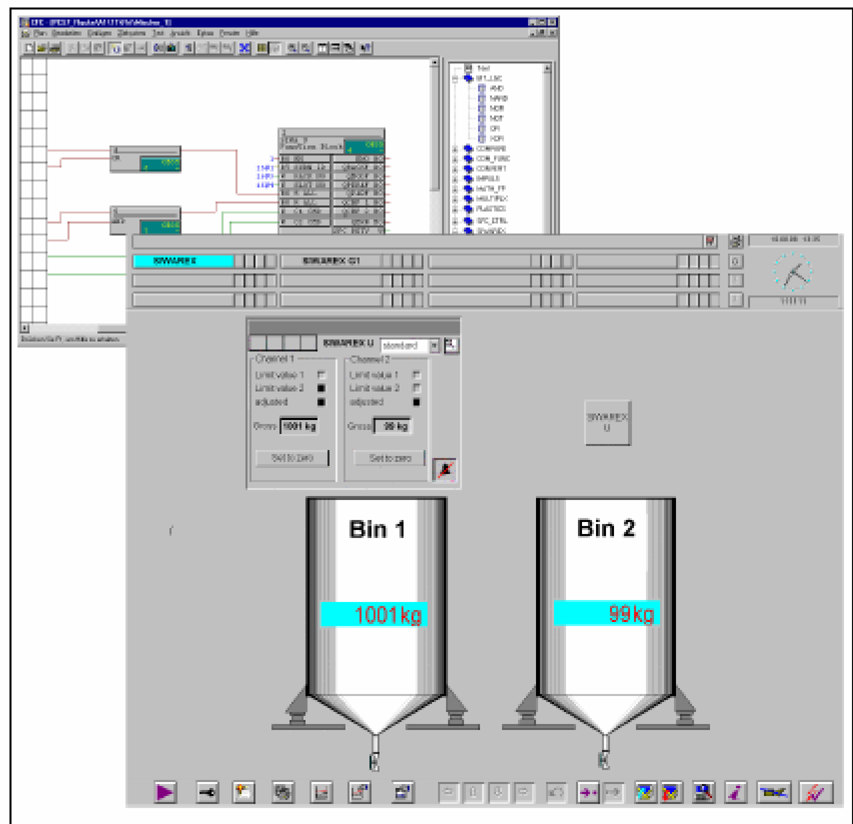


图 1-4 SIWAREX U在ES工程系统(左)中和在OS操作员站(右)上的表现

独立于控制器集成 SIWAREX U

使用SIWAREX U的串行接口来进行PC或主机的远程显示或连接，SIWAREX U还可以用作与控制器无关的现场设备。当在没有SIMATIC S7/M7的情况下使用SIWAREX U 时，必须使用一个IM 153-1接口以便用底板总线上的5 V 电源给SIWAREX U 供电。随后可以将接口用作一个PROFIBUS总线接口。

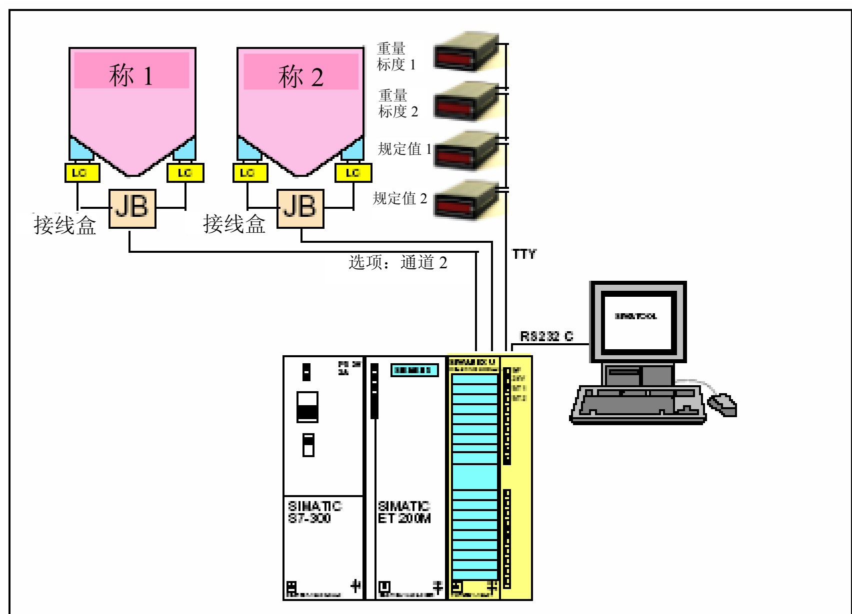


图 1-5 作为一个与控制器无关的现场设备的SIWAREX U

外围设备

除SIMATIC的总线接口外，SIWAREX U还配有其他两个串行接口（即，TTY和RS 232C）。

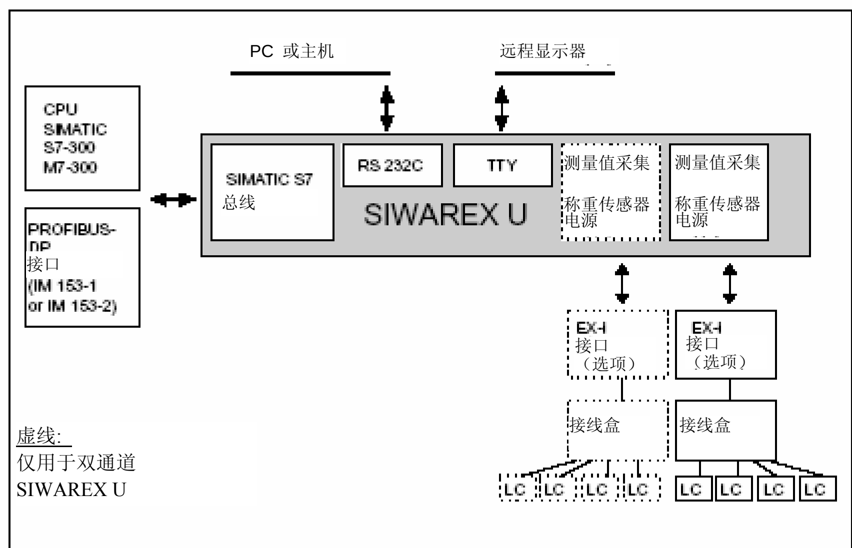


图 1-6 SIWAREX U设置图

1.2 称量机的设置与部件

成套工业称量机（称）包括下列主要部件。

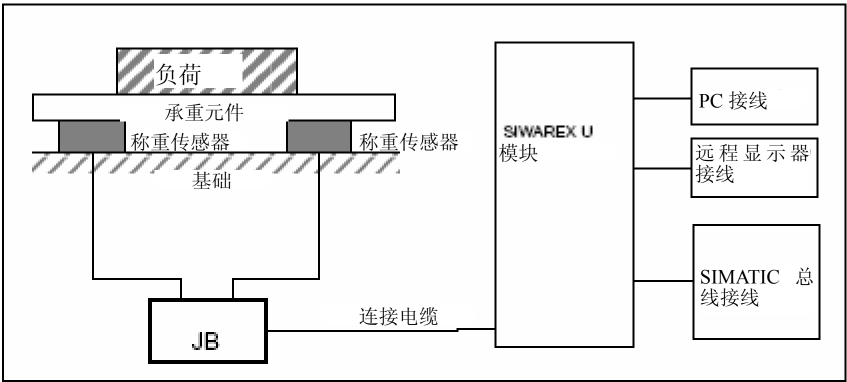


图 1-7 带一个SIWAREX U的称量系统的设置

承重工具

承重工具用来支撑要称量的负荷。示例包括平台、料斗、空中吊运车、容器等等。

称重传感器

称重传感器是能将物理值（即重量）转换为一个成比例的电信号的测量传感器。

装配元件

装配元件可确保称重传感器正确地运行。装配元件和导向元件可防止载荷超重，载荷超重会引起测量错误并损坏称重传感器。载荷超重是由未设计的称重传感器弹簧动作方向上的力（侧向力）而引起的。

接线盒

接线盒（JB）用来将来自几个并行转换的称重传感器的称重传感器信号线汇集在一起。

SIWAREX U

SIWAREX U模块可用作一个电子评价装置，它获取来自称重传感器的信号并进一步做出评价。

1.3 称量功能

用于测量装料高度和测量负荷与力的称量电子控制装置

SIWAREX U可提供下列功能:

- 称的校正(还可以进行理论校正)
- 测定值筛选
- 重量测定
- 置零
- 极限值监测(最小值/最大值)

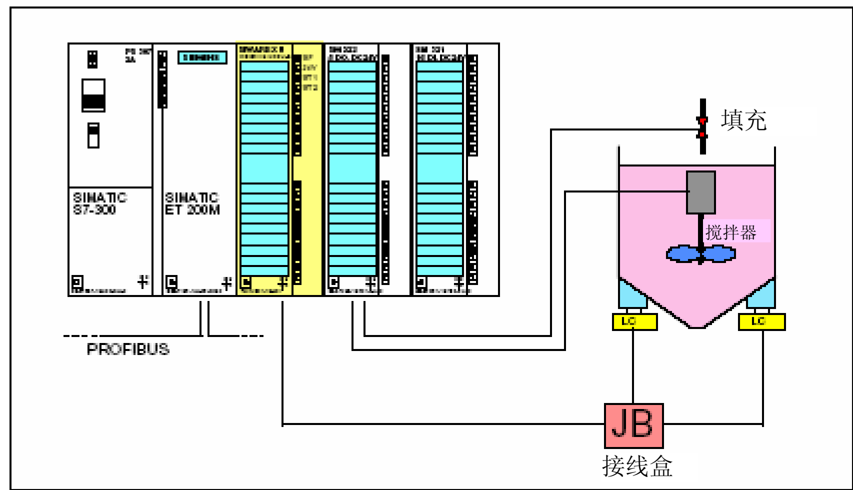


图 1-8 SIWAREX U装料高度测量称

装料高度测量称用来获得料斗、储罐或其他容器的装料高度。SIWAREX U可提供各种称量功能如 毛重计算、置零和极限值监测。还可以使用这些基本称量功能来控制其他各类称诸如：

- 监测空中吊运车负荷
- 传送带的负荷测定
- 工业升降机或碾磨线等的过载防护

使用来自SIMATIC 系列的标准部件也可以操控许多其他类型的称。

用于潜在爆炸区，1区和2区的称

连接位于潜在爆炸区中的称重传感器需要用一个Ex-i-接口(SIWAREX IS型)， 该接口安置在SIWAREX称量模块和称重传感器(潜在爆炸区专用型号)或接线盒(JB)之间。

中间盒包含一个Ex-i接口并且必须安装在潜在爆炸区之外。

爆炸区中的过程I/O

各种适当的SIMATIC模块均可用于潜在爆炸区中的数字或模拟输入/输出。

Ex模块可用于化工厂的自动化控制并适用于测量、开环和闭环控制技术中的各种应用。Ex模块的主要任务是将潜在爆炸区的本质安全电路和可编程控制器的非本质安全内部电路隔开。

爆炸区中的远程显示器

带一个模拟接口的远程显示器可以用作爆炸区的远程显示器。这些远程显示器与SIMATIC的本质安全模拟输出端相连。另一种选择是使用加压封装的远程显示器。

爆炸区中的控制和监测

可以从不同的制造商处购买用于1区和2区的潜在爆炸区中的专用本质安全操作员控制板。这些操作员控制板可以通过S7 CPU的MPI接口或通过一个附加通信模块(CP)连接至SIMATIC S7。

此外，还可以使用加压封装的操作员控制板(SIMATIC HMI)来代替本质安全器件。

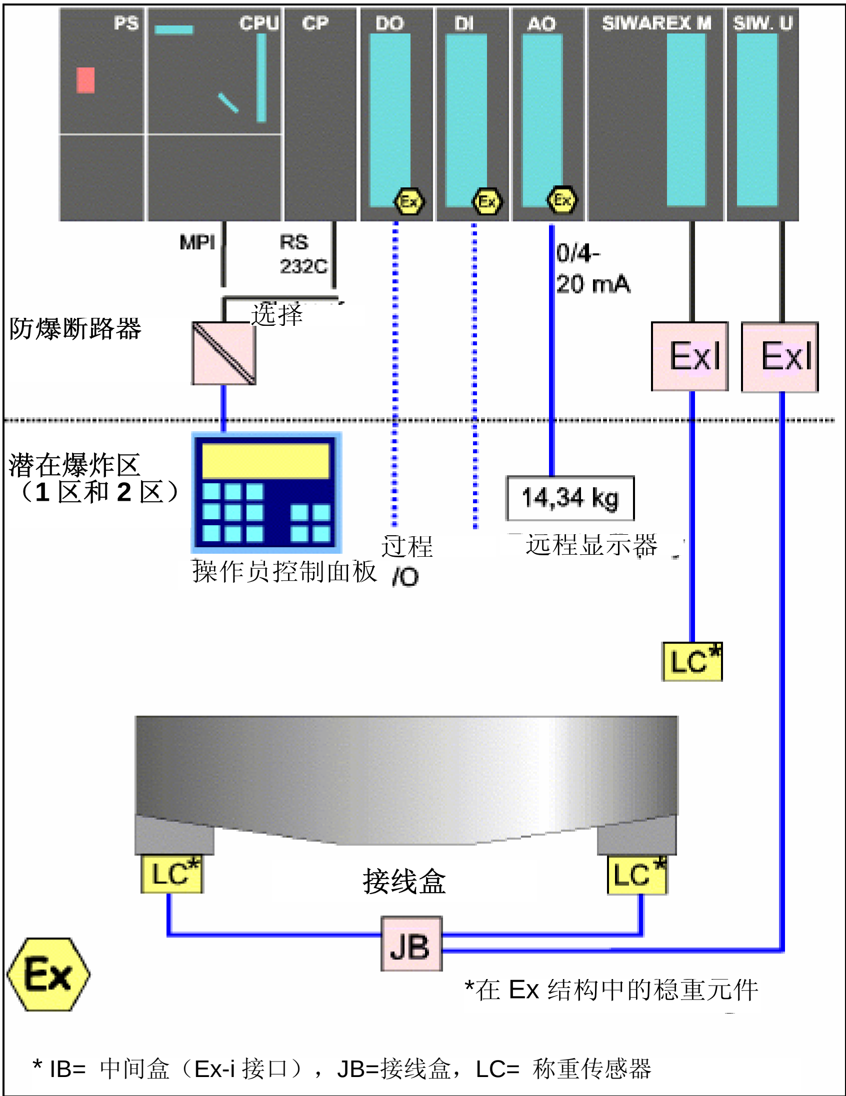

PS
CPU
CP
DO
DI
AO
SIWAREX M
SIW. U
MPI
RS 232C
0/4-
20 mA
防爆断路器
选择
ExI
ExI
潜在爆炸区
（1 区和 2 区）
14,34 kg
过程
/O
远程显示器
操作员控制面板
LC*
LC*
接线盒
LC*
JB
Ex
*在 Ex 结构中的稳重元件
* IB= 中间盒（Ex-i 接口），JB=接线盒，LC= 称重传感器

图 1-9 潜在爆炸区的称

硬件描述与调试 2

本节包含调试所需的所有信息。主题包括安装、连接、参数分配和接口及指示元件的说明。

通用安全注意事项

遵守这些注意事项是必要的。如不遵守将使你方的担保无效。



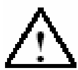
警告

不允许无资格的人员操作该设备/系统。不遵守设备本体上或系统机柜上显示的警告事项可能会导致严重的人员伤害或重大财产损失。只允许合格人员操作该设备/系统。



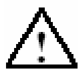
注意

本产品已按照相关安全标准进行了研发、制造、测试和证明。在正常条件下，本产品不会成为财产或生命的危险源。



危险

在确定将安装这些部件的机器符合89/392/EC导则的要求之前，禁止进行调试。



警告

必须遵守下列规则以确保符合EU导则89/336/EC中规定的要求。

- 必须遵守关于自动化系统和SIWAREX U 的适用手册和补充文件中的设置导则和安全注意事项。
- SIWAREX U的所有信号线均须加以屏蔽并接到接地屏蔽定位轨上（见第1节）。

2.1安装SIWAREX U

准备工作

在开始实际物理安装之前，必须采取相关安全预防措施并坚持或澄清下列各点。

- 模块仍在原始包装中吗?
- 检查装运货物在运输途中是否损坏。
- 检查装运货物是否完好无损。

若有损坏或其他不一致现象，请与西门子公司代理人联系。

插槽

SIWAREX U的S7接口相当于SIMATIC S7-300的串行I/O总线(P总线)。

可以由功能模块(FM)使用的SIMATIC S7/M7的所有插槽也可以用于SIWAREX U。
关于附加说明，请参阅SIMATIC S7/M7-300手册。

可以安装在SIMATIC中的SIWAREX U模块的最大数目取决于下列因素：

- 中央/扩展架(CR/ER)或模块式ET 200M I/O装置中的模块的最大数目。
- S5-/S7-/C7-/M7-CPU上的内存要求
- S7底板总线的电流消耗(5 V)

表2-1 SIMATIC的技术数据

		CR/ER中的插入式模块数 底板总线上的供电电源(5 V)			
设置类型		集中设置			分布式设置
		1线	2线	最多4线	
CPU	CPU的工作存储器（单位：K字节）	CR	IM365	1 • IM 360 3 • IM 361	ET 200M 接口: IM 153-1或 IM 153-2
CPU 312 IFM	6	8MOD 800 mA	不可进行多线设置		7 MOD/ IM 1000 mA
CPU 313	12				
CPU 314	24	8MOD 1200 mA	8 + 8 MOD 共计1100mA	1 • 8 MOD 1 • 850 mA 加上 3 • 8 MOD 3 • 850 mA 例外: 对于CPU 314 IFM而言,共有31个模块	例外： 最大8 MOD/ IM 对于 - CPU 318-2 CP - CPU 417-4 DP - CP 443-5Ext. - IM 467 最大1 MOD/ IM 对于 SIMATIC S5 95U/DP主控设备
CPU 314 IFM	32				
CPU 315	48				
CPU 315-2 DP	64				
CPU 316	128				
CPU 318-2 DP	512, 其中,最多256K用于代码, 256K用于数据				
CPU 31X-2 DP CPU 41X-X DP C7-6XX DP S5-1X5U with IM 308C	取决于所用的CPU	-	-	-	每台CPU的从站(ET 200M)数取决于所用的CPU 示例： CPU 315-2 DP 具有最多32个从站(ET 200M) /CPU

MOD = SIWAREX U 模块, CR = 中央支架, ER = 扩展支架

表 2-2 SIWAREX U侧上的要求

用于	S7 底板总线的电源要求(5 V)	CPU工作存储器上的要求
m • SIWAREX U	m • 100 mA	约m • 100字节

m = SIWAREX U模块数

2.2 将模块安装到导轨上

注意

安装电缆时必须遵守电磁兼容性导则(以及机柜外的那些注意事项)。

切勿在节能电缆临近安置电缆，并按照说明屏蔽电缆。

在大多数情况下，建议采用双面屏蔽。但如果干扰主要是低频，那么采用单面屏蔽可能更有效。

遵守SIMATIC S7-300的接地定则以免出现与电势有关的问题。

所有安装步骤均须遵守SIMATIC S7的设置导则(参见S7-300可编程控制器手册的设置与CPU数据部分)，并且必须按下面所示的顺序执行下列说明事项。

安装步骤

1. 切断SIMATIC S7上的所有电压,确保不能再使之接通，并相应地做上标记。

2. 进行或检查保护线的连接。 (参见设置导则)

3. 安装屏蔽连接元件。
   - 屏蔽连接元件必须直接装配在安装SIWAREX U的插槽下的导轨上。
   - 每一根接至SIWAREX U的电缆都需要在屏蔽连接元件的屏蔽轨上有一个屏蔽端子(关于连接与布线参见第2.3节)。

4. 插入总线连接器。(参见设置导则)
   - 每一个SIWAREX U都配备有一个总线连接器。总线连接器必须首先插到装在SIWAREX U左边的插槽中的模块上。

5. 悬吊SIWAREX U。(参见设置导则)

6. 拧紧SIWAREX U。(参见设置导则)

7. 给SIWAREX U贴上标签。(参见设置导则)

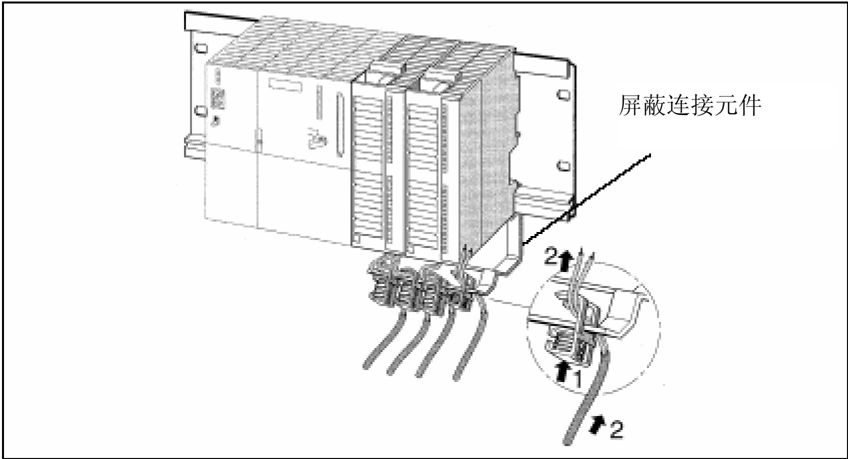


图 2-1 屏蔽连接元件

2.3 连接与布线

布线规则

因为下表中列出的布线规则适用于SIMATIC S7-300模块,所以对于SIWAREX U上的前连接器的布线也必须使用该布线规则。

表 2-3 布线规则

规则	软线	带芯线端套管的软线
线路最大横截面	0.25至1.5 mm²	0.25至1.5 mm²
每个接线数	1	最多2根（在一端套管中）
剥皮长度	6 mm	6 mm
芯线端套管	-	无绝缘套圈(短型) DIN 46228
转矩	60-80 Ncm	60-80 Ncm

不可使用非软线。

屏蔽端子

选择适于电缆直径的屏蔽端子规格。
固定带屏蔽端子的电缆要求在适当的位置上切掉约1.5 cm的电缆绝缘以使屏蔽裸露。必须首先在屏蔽端子上开始切去屏蔽(即,屏蔽端子和20路多点接线板之间的电缆没有屏蔽)。

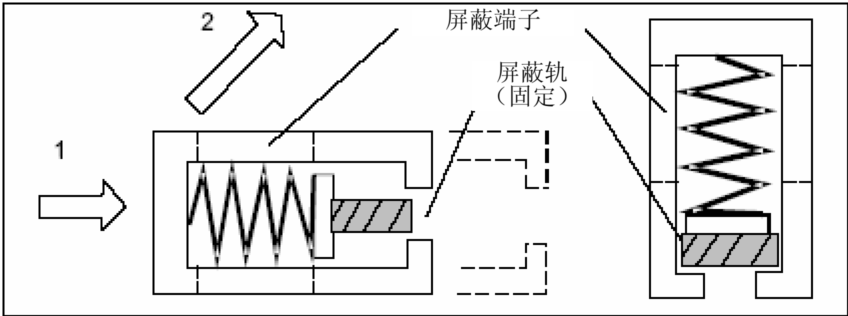


图 2-2 安装屏蔽端子



小心

确保在剥电缆皮时不要损坏屏蔽编织套。

将屏蔽应用于所有接到SIWAREX U的电缆时,确保屏蔽连接元件和SIWAREX U之间留有足够的电缆以便拆卸SIWAREX U时仍保持所有电缆的连接状态。

指示元件和连接元件

下图示出了SIWAREX U前面的所有可用指示元件和连接元件。

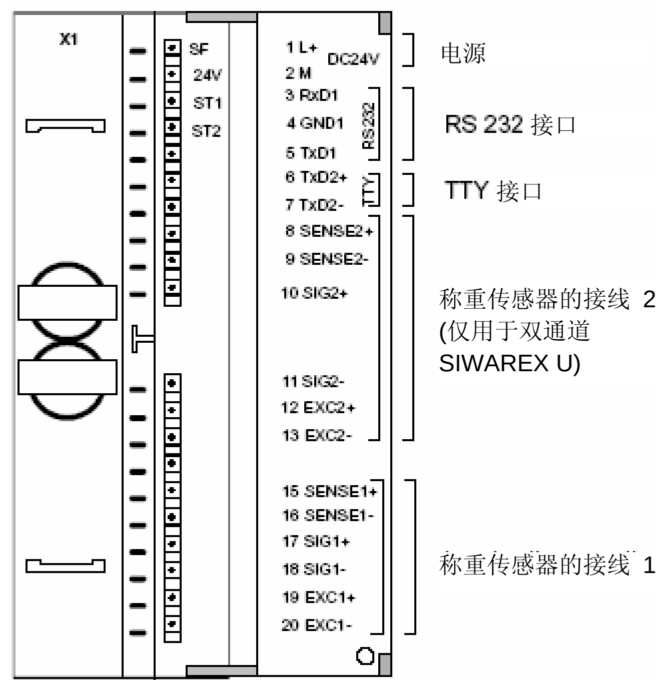


图 2-3 SIWAREX U前面的连接元件

指示元件

表 2-4 SIWAREX U前面的指示元件

标记	LED颜色	位置	说明
SF	红色	LED1	系统故障
24V	绿色	LED2	供电
ST1	黄色	LED3	状态1
ST2	黄色	LED4	状态2

贴标签

您可以用包括在交货中的标签条给前插塞式连接器的各条接线贴上标签。这可以提供定制标识。

电源

SIWAREX U模块需要一个24 V电源。
其最大电流消耗是220 mA。
将电缆接到螺旋触点1和2上的前连接器X1。
(参见图2-3)。

注
除通过前连接器提供24V电源外，还可以通过SIMATIC S7的底板总线给SIWAREX U提供5V电源。5V电流由S7 CPU或IM模块馈入。

前连接器

前连接器配备有20个螺旋触点用于连接下列接线。

- 电源
- 称重传感器s
- 串行接口(TTY和RS 232C)

必需的电缆横截面可以在本节中查找。
将前连接器从模块上断开以使接线工作更容易。

2.3.1 称重传感器的连接

可以连接的称重传感器

原则上，只要满足下列条件，所有测定值传感器(即，称重传感器)均可以连接至SIWAREX U:

- 特征值可达4 mV/V
- 电源电压10.3 V
- 基于惠斯通电桥的测量程序

表 2-5 称重传感器接线分配

螺旋端子	称重传感器	信号	含意
8	UF +	SENSE2 +	传感器线+ (通道2)
9	UF -	SENSE2 -	传感器线- (通道2)
10	UM +	SIG2 +	测量电压+ (通道2)
11	UM -	SIG2 -	测量电压- (通道2)
12	US +	EXC2 +	电源电压+ (通道2)
13	US -	EXC2 -	电源电压- (通道2)
14	-	-	保留 （勿用。）
15	UF +	SENSE1 +	传感器线+ (通道1)
16	UF -	SENSE1 -	传感器线- (通道1)
17	UM +	SIG1 +	测量电压 + (通道1)
18	UM -	SIG1 -	测量电压 - (通道1)
19	US +	EXC1 +	电源电压 + (通道1)
20	US -	EXC1 -	电源电压 - (通道1)

正常区域（标准）的称重传感器的连接

称重传感器必须按照下列规则进行连接:

1. 必须在下列条件下使用接线盒:
   – 连接一个以上的称重传感器。(请记住，称重传感器必须并联转换。)
   – 称重传感器和SIWAREX U 之间的距离大于称重传感器接线电缆的最长可用长度。
2. 在正常条件下, 屏蔽用在接线盒的电缆引入支座上。当存在来自电缆屏蔽的等位接地电流的危险时，则必须安装与称重传感器电缆平行的一条等位接地线，或者必须使用接线盒中的屏蔽端子来施加屏蔽。应当使用一条等位接地线来处理EMC (电磁兼容性)。
3. 对于下面规定的线路应当使用双绞芯线。
   – (+)和(-)传感器线路
   – (+)和(-)测量电压线路
   – (+) 和(-)电源电压线路
4. SIWAREX U上的屏蔽必须接到屏蔽固定元件上。

潜在爆炸区称重传感器的连接

当在潜在爆炸区操作称重传感器时需要使用“SIWAREX IS” Ex-i接口。

称重传感器的连接,使用接线盒的6线技术

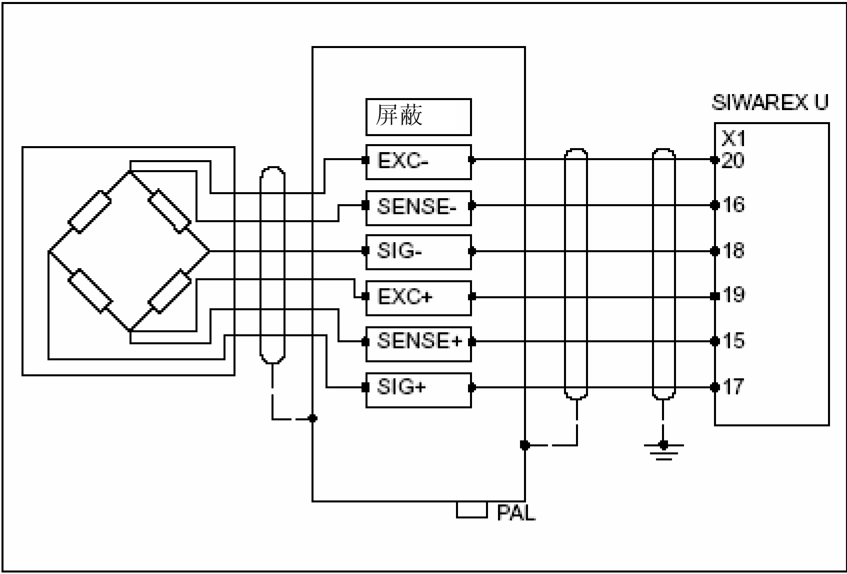


图 2-4　采用6线技术的称重传感器的接线
（示例：连接到通道1）

称重传感器的连接，使用接线盒的4线技术

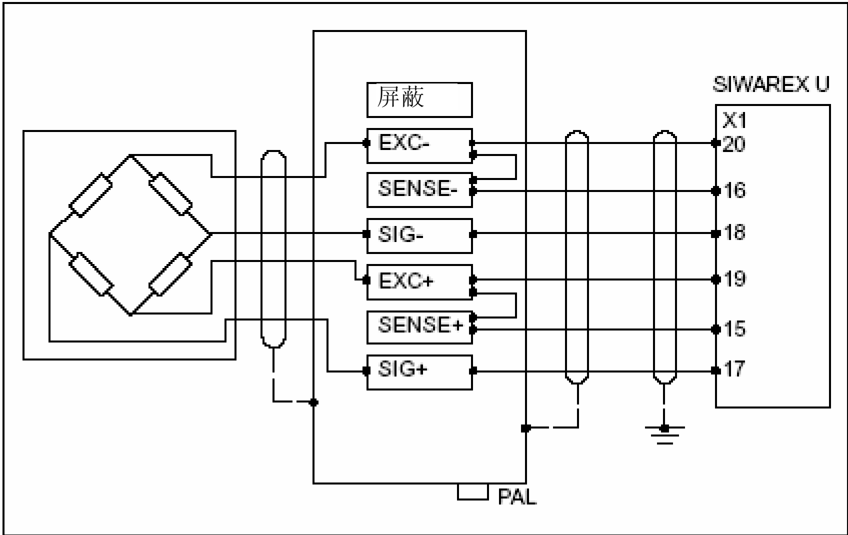


图 2-5 采用4线技术的称重传感器的接线
（示例：连接到通道2）

当采用4线技术来连接称重传感器时，信号线（SUPPLY+）和（SENSE+），以及（SUPPLY-）和（SENSE-）必须跨接在接线盒中。

将接线盒与SIWAREX U 相连时必须始终采用6线技术来补偿温度和线路影响。

称重传感器的连接，不用接线盒的4线技术

当采用4线技术将称重传感器直接连接至SIWAREX U时，下列接线必须跨接在SIWAREX U的前连接器中。

- 螺旋触点15与19，以及16与20或者
- 螺旋触点8与12，以及9与13

称重传感器在接线盒中的并接

每个称重传感器的电缆均通过电缆引入支架（PG螺旋式接头）引导。电缆屏蔽必须接到PG 螺旋式接头上。

称重传感器电缆的各条芯线并接到各自的焊接夹（即， SUPPLY, SENSE和SIGNAL） 上。

– 将称重传感器的所有馈路电压线路（+）和称量电子控制装置焊接到焊接夹“SUPPLY +”上。
– 将称重传感器的所有馈路电压线路（-）和称量电子控制装置焊接到焊接夹“SUPPLY –”上。
– 对所有其余线路执行相同的步骤。

焊接夹A和B为备用连接元件（例如，用于安装校准截止负载用的精密电阻）。通常仅在发生截止负载的称，例如，车载称）上执行截止负载校准。

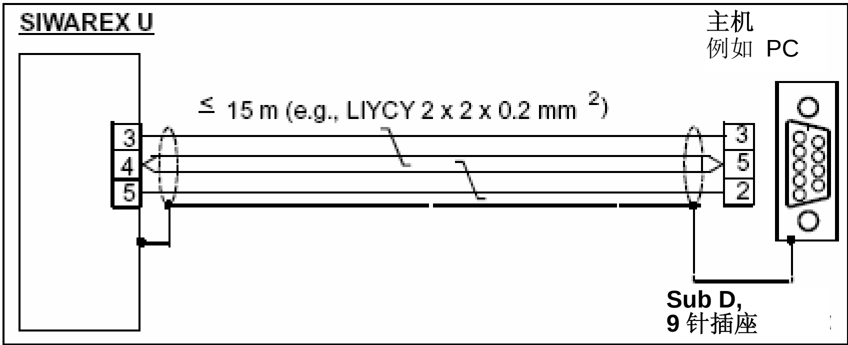
2.3.2 RS 232C接口

说明

RS 232C接口使用RxD和TxD信号。
该接口是非浮动式的。
20针多点接线板的螺旋触点用于接线。SIWAREX协议驱动器可在RS 232C接口上使用。

可以连接的组件

可以将下列组件连接到RS 232C接口上。
- PC（用于调试/参数化）
- 主机（链接控制系统）



连接

图 2-6 将一台PC连接到RS 232接口上

分配

表 2-6 为SIWAREX U分配RS 232C接口

SIWAREX U 螺旋端子	9针PC接口的针脚分配	25针PC接口的针脚分配	信号名称	说明
3	3	2	RxD1	接收数据
4	5	7	GND1	操作接地
5	2	3	TxD1	发送数据

接口转换器

当在参数化和诊断期间用RS 232C接口进行连接时，可以用一个接口转换器来执行这一操作(例如,从Weidmüller)。接口转换器能将螺旋端子转接到sub D插塞式连接器(9针插座)。

当使用从螺旋端子到9针sub D插座的接口转换器时，应按下表所示分配插座以便可以使用与SIWAREX M称量-比例模块相同的PC插入电缆(订货序号7MH4 702-8C...)。

表 2-7 接口转换器的分配

螺旋端子	分配给Sub D插座	说明
3	3	接收数据, SIWAREX U
4	5	操作接地, SIWAREX U
5	3	发送数据, SIWAREX U

2.3.3 TTY接口

说明

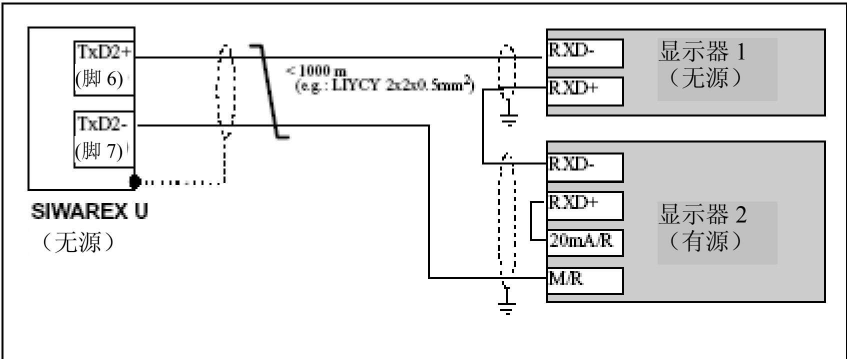
TTY接口使用TxD信号并且必须以无源模式（浮动）进行操作。

20针多点接线板的螺旋触点可用于接线。

可以将多达四个数字远程显示器连接到TTY接口上。

下列各值可以显示在远程显示器上：

- 重量，测量通道1
- 重量，测量通道2 (仅用于双通道SIWAREX U)
- 规定值1
（可以通过SIMATIC、PC或主机按需分配）
- 规定值2
（可以通过SIMATIC、PC或主机按需分配）



连接

图 2-7 数字远程显示器的连接

分配

表 2-8 分配

连接		**TTY接口的含意**
针脚	**信号**	
6	TxD2 +	SIWAREX U的发送数据 +
7	TxD2 -	SIWAREX U的发送数据 -

2.4 准备SIWAREX U以投入运行

引言

在模块已安装完毕并且所有接线均已设置好后，必须在调试程序的这一阶段执行SIWAREX U 和所有已连接组件的部分功能测试。

按下面规定的顺序执行部分测试的各个步骤。

目视检查

检查确定到目前为止您是否已正确地执行了所有步骤。

- 模块的外部未损坏吗?
- 模块安装在正确的插槽中吗?
- 所有安装螺钉均已正确地拧紧了吗?
- 所有接线电缆均已正确地连接并已固定了吗?
- 前插塞式连接器已正确地插入了吗?
- 所有屏蔽均已用到屏蔽固定元件上了吗?
- 已经从安装导轨和模块上拆下不属于S7或SIWAREX U 的所有工具、材料和零件了吗?

给SIWAREX U加24 V电源

接通电源。

注意

必须通过S7底板总线给SIWAREX U供电。当在没有SIMATIC S7/M7的情况下使用SIWAREX U时，必须使用一个IM 153-1接口以便通过底板总线给SIWAREX U提供5 V电源。

SIWAREX U上的LED测试

接通电源后, SIWAREX U切换为运行模式。

如正常运行，下面的LED将显示下列状态：

LED (24 V) → ON（接通）状态

LED (SF) → OFF（切断）状态

如果LED未显示正确的状态，则按第13节中的说明执行操作。

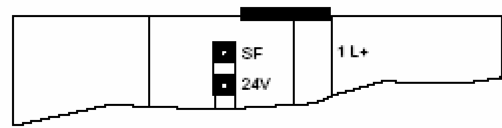


图 2-8 要测试的LED的位置

2.5 分配参数

引言

根据您的系统配置,有几种分配参数和调试SIWAREX U的方法。

利用下面的概要来给您的专用系统配置选择参数分配和调试的最佳方法。

可能的参数分配和调试概要

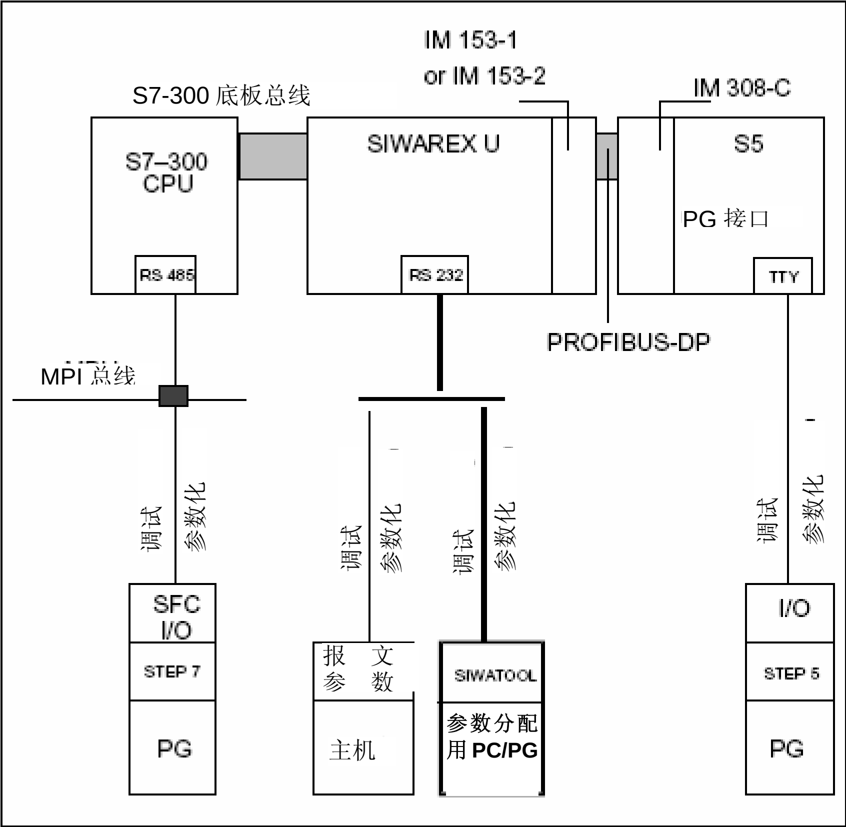


图 2-9 为不同的系统配置分配参数的方法

链接至 **SIMATIC S7**	**通过SFC调用(DR通信)** 通过SFC调用来传送数据记录。 **通过I/O区** 数据记录是在I/O区上传送的。
链接至 **SIMATIC M7**	**通过调用M7记录 (DR通信)** 通过调用M7LoadRecord或M7StoreRecord来传送数据记录。 **通过I/O区** 通过M7Load_ 或M7Store_来传送数据记录。
链接至 **SIMATIC S5**	**通过I/O区** 数据记录是在I/O区上传送的。
链接至 **SIMATIC PCS 7**	编辑CFC 图中的SIWAREX 块的I/O栏，然后将修改过的数据传送给SIWAREX U。
链接至装有 **SIWATOOL的PC**	**通过装有SIWATOOL的PC/PG** 将SIWATOOL安装到PC/PG上。 SIWATOOL使用下拉式菜单并在WINDOWS下运行。 **注** 关于SIWATOOL 及其用法的说明请参见第12节
链接至主机	**通过数据报文** 数据报文用来执行参数分配和调试。

功能描述 3

引言

SIWAREX U 可以集成在SIMATIC S7-300和M7-300自动控制系统中，此外还可以用作ET 200M中的模块外围设备。SIWAREX U还能够通过串行接口与其他主系统进行通信。

SIWAREX U 能控制执行一个成套称量系统内的装料高度测量称的称量功能。

SIWAREX U还能够用于潜在爆炸区中。

概要

SIWAREX U可提供下列各种功能：

- 测定值筛选
- 重量计算
- 置零
- 称的校正
- 极限值监测 (最小值/最大值)

本节包含SIWAREX U称量模块的功能描述。

3.1 模拟数字转换(测定值采集)

说明

模拟/数字转换器提供一个16位的原始测量值。这相当于65,535分之一的分辨率。虽然模拟/数字转换器是以单极模式进行工作的，但也能够获得较低的负压(-4%全量程= 总称量范围)。

原始测量值 (转换器值)每20毫秒确定一次(对于一直到第4版的SIWAREX U则是每100毫秒确定一次)并以单极形式表示(即, 无符号)。

校准

因为SIWAREX U 已在工厂进行了预先校准，所以不必再次校正称即可调换模块。可以用一个检验砝码来校正SIWAREX U, 或者可以用称重传感器的特征值和额定负荷执行理论校正。

理论校正不需要使用校正砝码。

3.2 数字滤波

说明

可调整数字滤波器可以补偿由振动和负荷波动所引起的干扰。如果您正在使用蜗杆传动装置、振动槽或混合器，那么特别建议使用这种滤波器。

数字滤波器具有下列特点:

- 临界阻尼滤波可达第4个电源
- 可设定滤波器频率: 0.05至5 Hz (工厂设置 = 2 Hz)
- 在数字滤波器前可以转接浮动平均值滤波器 (MVF)。

滤除非法滤波器设置，保留旧值。滤波后的原始测定值可以在运行数据区进行察看。

滤波原理

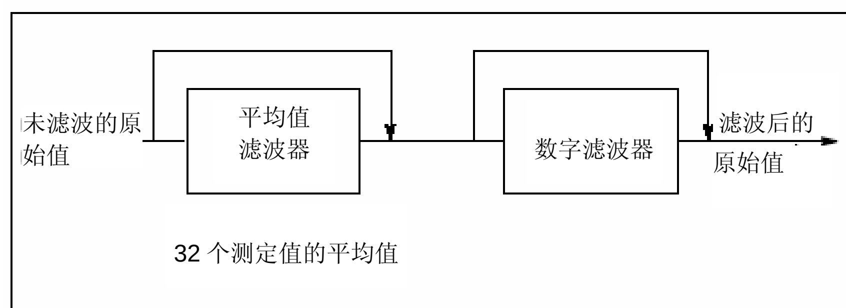


图 3-1 SIWAREX U的滤波原理

表 3-1 模拟/数字转换

功能	数据记录，通道1 (通道2)					格式	注解
	S5	S7					
	数据记录号	数据记录号	来自数据记录字节	数据记录位	长度 (字节)		
滤波器设置	65	3（4）	2	5-8	10	字	第8位=0: MVF 无效 (*) 第8位=1: MVF有效 7-5位=000: DF = off 7-5位=001: DF = 5 Hz 7-5位=010: DF = 2 Hz(*) 7-5位=011: DF = 1 Hz 7-5位=100: DF = 0.5 Hz 7-5位=101: DF = 0.2 Hz 7-5位=110: DF = 0.1 Hz 7-5位=111: DF = 0.05 Hz
滤波后的原始值	73	31（32）	4	-	10	整型	单位 = 位

(*) SIWAREX U工厂设置

3.3 重量计算与校正

重量计算

重量计算用来将原始测定值转换为标准化的总重量值。所需标准化或校正系数是在校正过程中确定的。

重量值以整数格式表示，提供从-32,768到32,767的数字范围用于表示重量值。

特征值

特征值项规定模拟/数字转换器的测量范围。 可能的项目有1、2和4 (即, 三个测量范围)。
必须给1、2或4之间的值规定下一个较大的特征值。在个别情况下, 当未达到称重传感器的额定负荷时还可以规定一个中心较小的特征值。

小数位

所有与重量有关的值均以相同的小数位为参照。
这可使内部计算与小数位无关。小数位可以规定在**XXXXX**和**.XXXXX**之间。小数位仅与读数有关。

校正

校正分两步执行。
第一步，在校正数字0上，将存储滤波后的原始值(通过“set as zero”命令)设定为零点。
第二步，在校正数字1上，将存储滤波后的原始值(通过“adjust”命令)设定为校正砝码重量，并计算校正系数。
校正完成时会显示校正数字0和校正数字1。

注意

当直接相继调用某些命令(即, “set as zero”, “adjust”或者“工厂设置”)时，必须在各调用之间保持5秒的等待周期。否则，SIWAREX U将拒收此命令。

暂停可以防止因意外循环调用这些命令而超过EEPROM的最大容许写入周期数(参见第3.6节)。

当尝试在这5秒之内再次调用这三个命令之一时，将拒收此命令并再次触发5秒等待周期。

最小校正砝码必须至少为设定测量范围的5 %。这是由SIWAREX U在校正过程中来检查的(3,000 个数字)。

称也是通过传送似乎真实的校正数字JD0和JD1(JD1≧JD 0 + 3,000个数字)而进行校正的。

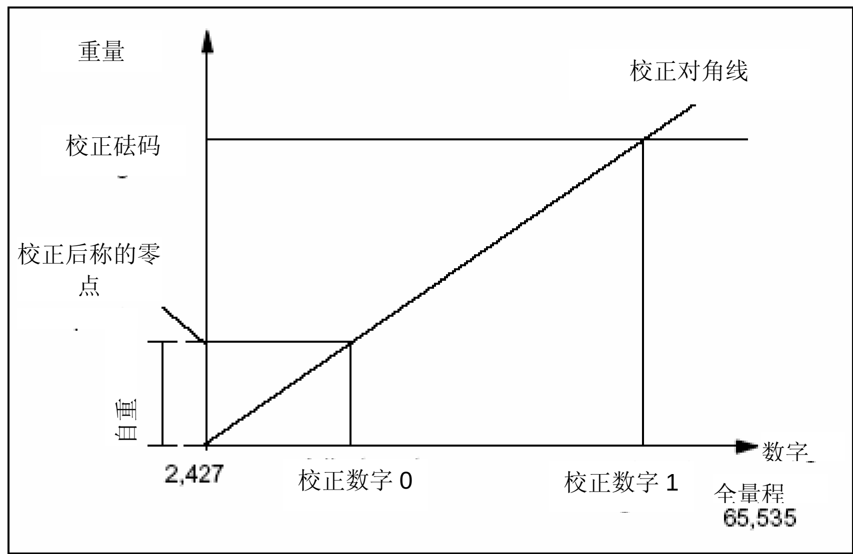


图 3-2 校正过程

重新校正

当称已校正完毕后，可以用“set as zero”和/或 “adjust”命令执行重新校正。

注

模拟/数字转换器提供一个16位的原始测量值。这相当于65,535分之一的分辨率。虽然模拟/数字转换器是以单极模式进行工作的，但也能够获得较低的负压(-4%全量程= 总称量范围)。

理论校正

在特殊情况下(例如,没有任何可用的校正砝码，等),可以根据称重传感器的特征值公差执行理论校正，尽管这会降低精度。因为模块已在工厂进行了预先校准，所以理论校正是可能的。采用理论校正要求称的物理设置正确无误(例如,无强制旁路、截止负载,等)。

执行理论校正的方法有两种。
1.基于称重传感器的额定数据计算校正数字
2. 基于称重传感器的测量记录计算校正数字

传输称零点的JD0校正数字和SIWAREX U 上称重传感器额定负荷的JD1校正数字，然后用校正砝码替换校正结果。
您可以亲自计算校正数字。即，您可以在SIWATOOL中输入称重传感器参数，然后由程序执行计算。

计算校正数字同时也会计算称的特性曲线。要结束理论校正,就必须将空称设定位零。这可确定静止重量并将其从当前重量值中扣除。

基于称重传感器的额定数据计算校正数字

1. 设定SIWAREX U的特征值范围(即, 1、2或4mV/V)。
2. 将称重传感器各额定负荷的和规定为校正砝码。
3. 在“JD0 adjustment digits”中输入2,427个数字的值。
4. 计算JD1:
JD1=Char. 值_WZ×60, 680个数字/ SIWAREX U的特征值范围+2, 427个数字;输入并发送
5. 卸下称的负荷，并激活“set to zero”（设定为零）命令。
   请牢记使用“set to zero”命令而不是“zero point valid” （零点有效）校正命令。

如果已知所用称重传感器的确切数据（偏差和特征值），则可以获得更精确的理论校正(参见称重传感器的测量记录)。

基于称重传感器的测试记录计算校正数字

1. 称重传感器具有2 mV/V的额定特征值。因此,必须将SIWAREX U的特征值范围设定为0至2 mV/V。

2. 将称重传感器各额定负荷的和规定为校正砝码。

3. 计算JD0: JD0=Offset_WZ×60, 680个数字/SIWAREX U的特征值范围+2, 427个数字。

4. 计算JD1：
   JD1=Char. 值_WZ×60, 680个数字/ SIWAREX U的特征值范围+ JD0；输入并发送

5. 卸下称的负荷，并激活“set to zero”（设定为零）命令。
   (“set to zero” 而不是“zero point valid”!)

示例

因为没有20吨生铁称的校正砝码，所以将执行一次理论校正。下列技术资料可以从所用的3个称重传感器的测量记录中获得。

	特征值	偏差
称重传感器1	2.0511 mV/V	+17.23µV/V
称重传感器2	1.9998 mV/V	-12.47 µV/V
称重传感器3	2.0245 mV/V	-9.01µV /V
计算出的平均值	2.0251 mV/V	-1.42µV /V

计算校正数字：

$$JD0 = \frac{-1.42\ \mu V/V \times 60,680\text{ 个数字}}{2\ mV/V} + 2,427\text{ 个数字} = 2,384\text{ 个数字}$$

$$JD1 = \frac{2.0251\ mV/V \times 60,680\text{个数字}}{2\ mV/V} + 2,384\text{ 个数字} = 63,826\text{ 个数字}$$

测定值
更新计数器
测定值
更新位

从版本状态5开始，即可用SIWAREX U模块来使用测定值更新计数器和测定值更新位功能。

通过SIMATIC用户程序可以用这两个功能来确定何时SIWAREX U更新其称量值和状态值。只有特殊应用才需要使用这两个功能(例如,当计算材料流量需要准确时基时)。

测定值更新位
每当模块更新其称量值时测定值更新位即在SIWAREX U模块上倒置。评价测定值更新位使至少每10毫秒读出一次DR31/DR32 (利用SFC通信)或I/O区(利用I/O通信)成为必要。

测定值更新计数器
每当模块更新其称量值时测定值更新计数器即在SIWAREX U模块上增1。
当计数器达到255时，将在下一个测量循环期间被复位为零。

测定值更新计数器只能用于SFC通信。

示例：
测定值更新计数器的十次增1(例如，从240到250或者从250到4)表示SIWAREX U的十次20毫秒测量循环(即, 200毫秒的时间周期)。

命令和信息

表 3-2　用于校正的命令和信息

功能	数据记录，通道1 (通道2)					格式	注解
	S5	S7					
	数据记录号	数据记录号	来自数据记录字节	数据记录位	长度(字节)		
小数点	65	3（4）	2	2-4	10	字	4-2位=000: xxxxx (*) 4-2位=001: xxxx.x 4-2位=010: xxx.xx 4-2位=011: xx.xxx 4-2位=100: x.xxxx 4-2位=101: .xxxxx
特征值范围	65	3（4）	2	0-1	10	字	1-0位=00: < 1 mV/V 1-0位=01: < 2 mV/V (*) 1-0位=10: < 4 mV/V 1-0位=11: 保留
校正数字0	60	3（4）	4		10	字	0（*）
校正数字1	61	3（4）	6		10	字	0（*）
校正砝码	62	3（4）	8		10	整型	10000（*）
设定为零	57	11（12）	0		2	字	选择代码（十进制）=1
校正	57	11（12）	0		2	字	选择代码（十进制）=2
测定值更新位	I1.5	31 (32)	2	5	10	字节	从版本状态5开始
测定值更新计数器	-	31 (32)	3		10	字节	从版本状态5开始
非法代码	76 I1.1 (**)	31 (32)	8	3	10	字	例如,同步错误 属于 -小数点。
校正后的称	I1.4	31 (32)	2	4	10	字节	
校正砝码太小	76 I1.1 (**)	31 (32)	8	0	10	字	同步错误
不符合5秒的等待时间	76 I1.1 (**)	31 (32)	8	6	10	字	同步错误
因失灵而不能执行工作	76 I1.1 (**)	31 (32)	8	1	10	字	同步错误
校正砝码为负值	76 I1.1 (**)	31 (32)	8	7	10	字	同步错误

I/O区：相对地址

（*）　SIWAREX U的工厂设置

（**）　表示输入区上的同步错误的组错误位

3.4 置零

置零

变脏的称会使称的零点漂移。

移动零点命令能再次设定称的毛重零点。然后可将此零点用于所有后续称量过程直到再次触发“setting to zero”命令为止。

在执行置零命令的过程中,当前数字值存储在接口可用的存储器中。计算重量时，根据相对于校正零点的差来计算零点设定值。

SIWAREX U可以在整个测量范围中设定位零。

注意

可以选择参数化位来规定是否将新零点设定值(触发置零命令时计算出的)仅存储在RAM或同时存储在RAM和EEPROM中。当频繁使用置零命令时，只能将零点设定值存储在RAM中，因为EEPROM的最大写入周期数被限定为100,000个写入周期。另请参阅第3.6节中EEPROM的最大写入周期数。

当由一个数据记录传送项规定新零点设定值时(例如,将数据记录DR3/DR4/DR64从SIMATIC 传送到SIWAREX U), 零点设定值始终存储在EEPROM中。

表 3-3 置零

功能	数据记录，通道1 (通道2)					格式	注解
	S5	S7					
	数据记录号	数据记录号	来自数据记录字节	数据记录位	长度(字节)		
重量值	74 IB2,3	31 （32）	0		10	字	
置零	57	11（12）	0		2	字	选择代码(十进制)=3
零点设定值	64	3（4）	0		10	字	0（*）
因为未校正称而不能执行命令	76 I1.1 (**)	31 (32)	8	5	10	字	同步错误
不符合5秒的等待时间	76 I1.1 (**)	31 (32)	8	6	10	字	同步错误
因失灵而不能执行工作	76 I1.1 (**)	31 (32)	8	1	10	字	同步错误

I/O区：相对地址

(*) SIWAREX U的工厂设置

(**) 表示输入区上的同步错误的组错误位

表 3-3 置零

功能	数据记录，通道1 (通道2)					格式	注解
	S5	S7					
	数据记录号	数据记录号	来自数据记录字节	数据记录位	长度(字节)		
存储极限值和零点设定值	65	3（4）	2	9	10	字	存储在 第9位=0: EEPROM (*) 第9位=1: RAM
非法代码	76 I1.1 (**)	31 (32)	8	3	10	字	同步错误

I/O区：相对地址

(*) SIWAREX U的工厂设置

(**) 表示输入区上的同步错误的组错误位

3.5 极限值

极限值的说明

SIWAREX U具有两个可参数化的极限值，其通断点可以用重量单位来按需规定。这两项与毛重有关。任何最小功能和最大功能均可以参数化。极限值的状态可用作状态信息。

独立通断点的规格可以用来规定是否将极限值用作最小或最大极限值以及滞后量为多少。例如，参数化滞后量可以防止重量值停留在参数化极限值左右时极限值输出连续通断。

规定接通值>断开值可提供一个最大极限值。规定断开值>接通值可提供一个最小极限值。

注意

可以使用参数化位来选择是否将极限值仅存储在RAM或同时存储在RAM和EEPROM中。当频繁更改极限值时，只能将极限值存储在RAM中，因为EEPROM的最大写入周期数被限定为100,000个写入周期。另请参阅第3.6节中EEPROM的最大写入周期数。

示例

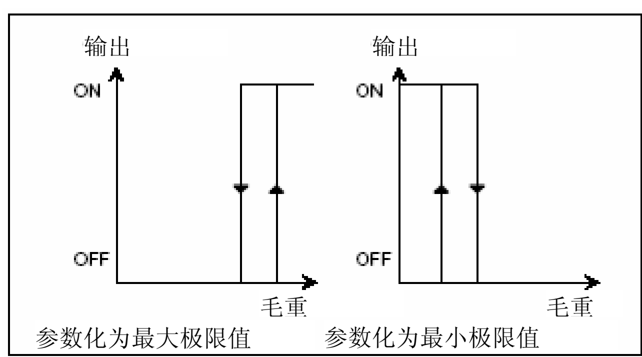
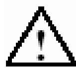


图 3-3 分配参数示例



警告

极限值不可用于和安全有关的功能。

特殊情况

接通值的规格= 切断值代表一种特殊情况。
下表提供了关于这种特殊情况的信息。

表 3-4 极限值 - 特殊情况

极限值1作为无滞后的最大功能起作用。	
当毛重满足右边条件时有效	> 接通/切断点 1
当毛重满足右边条件时无效	≤接通/切断点 1
极限值2作为无滞后的最小功能起作用。	
当毛重满足右边条件时有效	< 接通/切断点 2
当毛重满足右边条件时无效	≥接通/切断点 2

信息与数据

表3-5 极限值

功能	数据记录，通道1 (通道2)					格式	注解
	S5	S7					
	数据记录号	数据记录号	来自数据记录字节	数据记录位	长度(字节)		
极限值1的接通点	66	21 (22)	0		8	INT	10000(*)
极限值1的切断点	67	21 (22)	2		8	INT	9990(*)
极限值2的接通点	68	21 (22)	4		8	INT	1000(*)
极限值2的切断点	69	21 (22)	6		8	INT	1010(*)
存储极限值和零点设定值	65	3（4）	2	9	10	WORD	存储在： Bit=0: EEPROM (*) Bit=1: RAM
极限值1已被触发	I1.2	31 (32)	2	2	10	WORD	Bit=0: LV 无效 Bit=1: LV 有效
极限值2已被触发	I1.3	31 (32)	2	3	10	WORD	Bit=0: LV 无效 Bit=1: LV 有效

I/O区：相对地址

(*) SIWAREX U的工厂设置

3.6 运行可靠性

引导

为了提高运行可靠性,将在每次引导过程中自动执行下列测试步骤。

- 微控制器初始化
- 输入/输出块初始化(例如, UART, 模拟/数字转换器, 等)
- RAM初始化(例如, 指示字, 等)
- EPROM测试
- RAM测试
- EEPROM测试
- 从EEPROM装入参数化和校正数据
- 检查称重传感器输入端是否断线

断线监测

监测信号线和读出线是否断线。当有几个称重传感器并接时，就检测不到某一称重传感器的故障(即,断线监测只能在接线盒以内进行)。当超过模拟/数字转换器的控制极限时将检测到信号线断线。当降到最低电压以下时将报告信号线断线。供电线路的断线可直接通过读出线检测。

测试可通过引导阶段的自检来执行，然后在运行过程中循环测试。

表 3-6 测试程序的信息

功能	数据记录，通道1 (通道2)					格式	注解
	S5	S7					
	数据记录号	数据记录号	来自数据记录字节	数据记录位	长度 (字节)		
降低到模数转换器的控制极限以下或超过范围	75 I1.0 (**)	31 (32)	6	0	10	字	同步错误
降到读出线上的最低电压以下	75 I1.0 (**)	31 (32)	6	1	10	字	同步错误
看门狗出错	75 I1.0 (**)	31 (32)	6	2	10	字	同步错误
EPROM 出错	75 I1.0 (**)	31 (32)	6	3	10	字	同步错误
EPROM 出错	75 I1.0 (**)	31 (32)	6	4	10	字	同步错误
RAM出错	75 I1.0 (**)	31 (32)	6	5	10	字	同步错误
写入过程中模数转换器出错	75 I1.0 (**)	31 (32)	6	6	10	字	同步错误
毛重数值溢位	75 I1.0 (**)	31 (32)	6	7	10	字	同步错误
失去外部电源电压 (24 V)	75 I1.0 (**)	31 (32)	7	0	10	字	同步错误

I/O区：相对地址

(*) SIWAREX U的工厂设置

(**) 表示输入区上的同步错误的组错误位

电源故障期间的数据备份

参数存储在一个EEPROM上，可避免因电源故障而丢失。



小心

因为EEPROM上的容许写入周期数是100,000个周期，所以仅当要写入的数据与已存储在EEPROM上的数据不同时才执行写入-存取。参数数据(即,设定数据、极限值，等)存储在EEPROM上。请参阅第4节关于存储在EEPROM中的数据记录的列表。

当极限值连续变化或者频繁使用移动零点命令时，极限值和零点设定值只应存储在RAM中。

因为一个EEPROM上的写入周期是有限的,所以应避免通过用户程序循环写入EEPROM。

表 3-7 存储极限值和零点设定值

功能	数据记录，通道1 (通道2)					格式	注解
	S5	S7					
	数据记录号	数据记录号	来自数据记录字节	数据记录位	长度(字节)		
存储极限值和零点设定值	65	3(4)	2	9	10	字	存储在： Bit=0: EEPROM (*) Bit=1: RAM

（*） SIWAREX U的工厂设置

3.7 专用功能

装入默认值

当在参数化过程中发生数据丢失或出错时，可以用“工厂设置”（工厂设置）命令恢复SIWAREX U的工厂设置状态。

SIWAREX U切换为“not adjusted”（未校正）运行模式并接受第10节中所述的工厂设置。基本SIMATIC参数(DR0/DR1)不受此影响。

小心

当使用双通道型SIWAREX U时，“工厂设置”命令对两个通道均有效。

注意

当直接相继调用某些命令(即, “set as zero”, “adjust”或者“工厂设置”)时，必须在各调用之间保持5秒的等待周期。否则，SIWAREX U将拒收此命令。

暂停可以防止因意外循环调用这些命令而超过EEPROM的最大容许写入周期数(参见第3.6节)。

当尝试在这5秒之内再次调用这三个命令之一时，将拒收此命令并再次触发5秒等待周期。

状态LED的分配

各个状态LED可以可以按需分配给内部状态位，从而允许为一个特定应用指示两个最重要的状态信息。

表 3-8 状态LED的分配

代码	状态	通道1
100	通道错误	通道1
101	极限值1	通道 1
102	极限值2	通道 1
103	校正过的称	通道 1
200	通道错误	通道 2
201	极限值1	通道 2
202	极限值2	通道 2
203	校正过的称	通道 2

通道接通/关闭

测量通道(双通道型SIWAREX U的测量通道)可以接通和关闭。例如，起初仅使用双通道SIWAREX U的一个测量通道时，应当关闭第二个未用的通道已防止其连续产生一个指示称未连接的错误信息。

OD/BASP功能

SIWAREX U 对OD (即,输出禁止)或BASP (即,命令输出禁止) 不做评定，因为SIWAREX U未配备输入/输出装置。在S5、S7和M7系统中，OD/BASP信号 (即,CPU操作状态停止)能阻止输出中断。

100毫秒测量周期(仅用于维护)

“100 msec measuring cycle”命令能将从版本状态5开始的SIWAREX U模块的测量周期从20毫秒设定到100毫秒。此命令专门用于维护并影响双通道模块上的两个通道。因为该设置仅存储在RAM中,所以每当关闭/接通电源时必须重复执行此命令。还可以用“load factory settings”（装入工厂设置）命令将SIWAREX U重置为20毫秒模式。

表 3-9 专用功能的信息

功能	数据记录，通道1 (通道2)					格式	注解
	S5	S7					
	数据记录号	数据记录号	来自数据记录字节	数据记录位	长度(字节)		
装入工厂设置	57	11(12)	0		2	字	选择代码（十进制）=5
100 毫秒测量周期（仅用于维护）	57	11（12）	0		2	字	选择代码（十进制）=10（仅用于从版本状态5开始的SIWAREX U）
分配，LED1	63	5	3		6	字节	选择代码101（*）
分配，LED2	63	5	4		6	字节	选择代码102（*）
运行中的通道	65	3（4）	2	10	10	字	0 = 通道接通 (*) 1 = 通道关闭
一个不存在或无效的通道被寻址	76 I1.1 (**)	31 (32)	8	2	10	字	同步错误
非法代码	76 I1.1 (**)	31 (32)	8	2	10	字	同步错误

I/O区： 相对地址

(*) SIWAREX U的工厂设置

(**) 表示输入区上的同步错误的组错误位

4 系统集成概述

本节描述到不同主系统的可用链接。

4.1 系统集成

说明

用一个高级主系统链接SIWAREX U 的方法有几种。

在外壳背面上的P总线接口 (即, SIMATIC S7的内部I/O总线)可以用来将SIWAREX U直接集成为SIMATIC S7-300或SIMATIC M7-300中的一个功能模块。还可以用模块式ET 200M I/O装置(从属接口IM 153–1或IM 153–2)将SIWAREX U分散连接至SIMATIC S5、SIMATIC S7或SIMATIC M7。

RS 232C串行接口允许连接至其他主系统(例如,主机)。



小心
在使用不同的接口时不会给各单独接口分配任何优先权或修改权。这意味着任何时候都可以发出分配给该接口的所有命令而不必限制所有接口。由用户自行负责确保实际运用。

配置

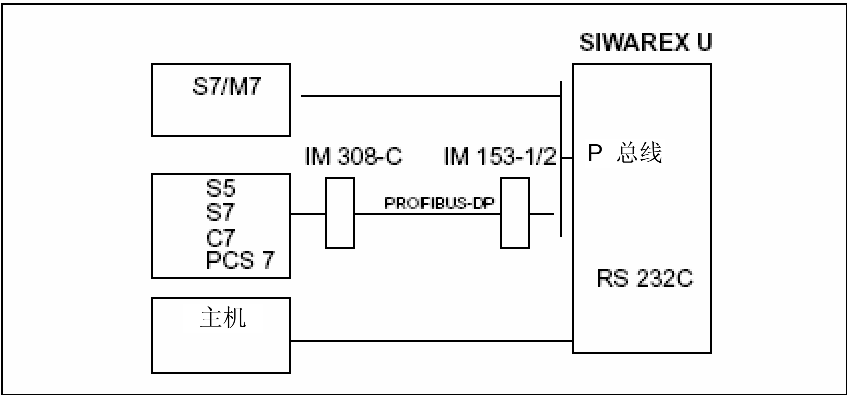


图 4-1 可链接到一个主系统上



小心

因为EEPROM只保证100,000个写入周期，所以仅当要写入的数据不同于EEPROM中的数据时才执行写入-存取。参数数据 (即，设定值、极限值，等)存储在EEPROM上。

因为一个EEPROM的写入周期数是有限的，所以应避免通过用户程序向EEPROM循环写入-存取。

数据记录概要 下表给出了SIWAREX U提供的数据记录以及与主系统通信所需的数据记录的概要。

表 4-1 数据记录概要

	数据记录号		功能	通道[1]	长度字节	接口[2]			
	十六进制	十进制				SFC	I/O	RS232	EEPROM
S7数据记录	0/1	0/1	诊断数据	-	4/16	O	-	-	No
	0/1	0/1	基本参数	-	4/16	I	I	-	No
	3	3	校正数据和称参数	1	10	I/O	-	I/O	Yes
	4	4	校正数据和称参数	2	10	I/O	-	I/O	Yes
	5	5	通用参数	-	6	I/O	-	I/O	Yes
	6	6	规定值，远程显示	-	4	I/O	-	I/O	No
	B	11	命令	1	2	I	-	I	No
	C	12	命令	2	2	I	-	I	No
	15	21	极限值	1	8	I/O	-	I/O	3）
	16	22	极限值	2	8	I/O	-	I/O	3）
	1F	31	测定值/状态/错误	1	10	O	-	I	No
	20	32	测定值/状态/错误	2	10	O	-	I	No
	28	40	版本/检验和	-	8	O	-	I	No
S5/S7数据记录（一次/通道	39	57	命令	X	2	-	I	-	No
	3A	58	模块号	-	2	-	I/O	-	Yes
	3B	59	接口参数	-	2	-	I/O	-	Yes
	3C	60	校正数字0	X	2	-	I/O	-	Yes
	3D	61	校正数字1	X	2	-	I/O	-	Yes
	3E	62	校正砝码	X	2	-	I/O	-	Yes
	3F	63	LED分配	-	2	-	I/O	-	Yes
	40	64	零点设定值	X	2	-	I/O	-	Yes
	41	62	LC/滤波器/设定数据的特征值	X	2	-	I/O	-	Yes

1) 说明

1：仅通道1

2：仅通道2

X：两个通道

-：与通道无关

2) I：输入（从外部源到SIWAREX U）

O：输出(从IWAREX U 到外部源)

3) 取决于参数化位

表 4-1 数据记录概要

	数据记录号		功能	通道[1]	长度字节	接口[2]			
	十六进制	十进制				SFC	I/O	RS232	EEPROM
S5/S7数据记录（一次/通道）	42	66	极限值1 ON	X	2	-	I/O	-	3）
	43	67	极限值1OFF	X	2	-	I/O	-	3）
	44	68	极限值2 ON	X	2	-	I/O	-	3）
	45	69	极限值2 OFF	X	2	-	I/O	-	3）
	46	70	TTY的规定值1	-	2	-	I/O	-	No
	47	71	TTY的规定值2	-	2	-	I/O	-	No
	48	72	远程显示器类型	-	2	-	I/O	-	Yes
	49	73	当前数字值	X	2	-	O	-	No
	4A	74	毛重	X	2	-	O	-	No
	4B	75	异步错误	X	2	-	O	-	No
	4C	76	同步错误	X	2	-	O	-	No
	4D	77	版本	-	2	-	O	-	No
	4E	78	检验和	-	2	-	O	-	No
	4F	79	保留	-	2	-	O	-	No
通信报文	64	100	读取报文	-	1	-	-	I	No
	65	101	确认报文	-	3	-	-	O	No

1) 说明

1： 仅通道1

2： 仅通道2

X： 两个通道

-： 与通道无关

2) I： 输入（从外部源到SIWAREX U）

O： 输出(从IWAREX U 到外部源)

3) 取决于参数化位



小心

当通道独立数据记录被传送至模块并使用双通道模块时，可以把数据传送给第一个通道或第二个通道。当同时把不同的值传送给两个通道时，通道2的值将改写通道1的值。

SIMATIC S7 5

注意
理解本节中所述的步骤需要具备SIMATIC S7的知识。

引言

SIWAREX U 被作为一个智能功能模块链接至SIMATIC S7-300系统。到S7 CPU的接口是底板I/O总线(P-总线)。因为CPU和SIWAREX U之间的通信是由S7 CPU的系统功能 (SFCs)或通过I/O区来处理的，所以不需要使用专用功能块来进行这种通信。

下面将通过一个STEP 7程序实例来论述通信。在该程序实例中使用了RD_REC（SFC 59）和WR_REC（SFC 58）系统功能。

安装

必须执行S7 SETUP程序以便使SIWAREX U 模块列在STEP 7 模块目录中。除将SIWAREX U链接在STEP 7中外,还要安装STEP 7程序实例和SIWATOOL。

DR0和DR1 基本参数

基本参数DR0和DR1可以在HW-CONFIG (STEP 7)中进行修改。在配置机架过程中, 可以在输入SIWAREX U 模块（既可用单通道型也可用双通道型SIWAREX U）后通过双击进入基本参数(DR0和DR1)的参数化窗口。 修改过的数据存储在SDB中，并进而在每次启动时从CPU传送到模块。

在参数分配窗口中可以为基本参数选择下列项目。

- SFC通信 (数据记录通信)
  或者
- I/O通信

此外，可以启用或禁止过程中断和/或诊断报警。

本节仅描述SFC通信。I/O通信在第7.8章节中介绍(连接至SIMATIC S5)，I/O通信也可以用于SIMATIC S7中。

用户相关数据记录

用户相关参数(即, 称用参数) 由SIWAREX U保存在数据记录(DR3至DR6、 21和22、57至79)中。用户相关参数可以双向传送(即, 读/写)。

可以用下列方法来触发传送：
a) 通过用户程序(通过SFCs或I/O进行通信)
b) 由用户使用SIWATOOL

参数化配置

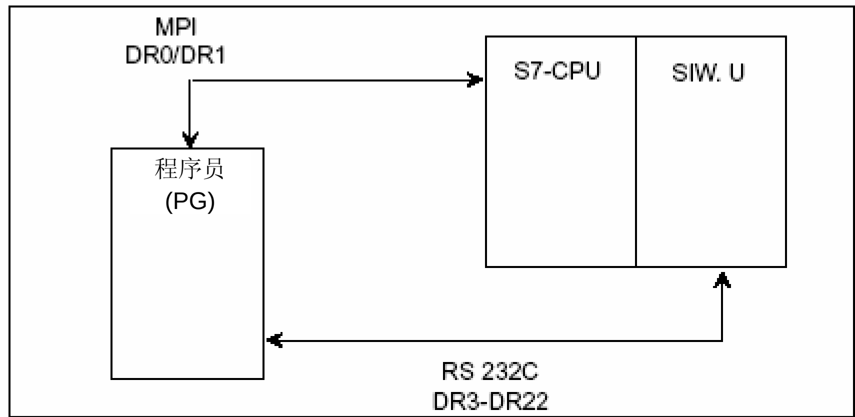


图 5-1 参数化配置

有源底板总线

带电连接和断开SIWAREX U只能在配备的S7-300的有源底板总线的情况下执行。

有源底板总线是以一个专用型模块式ET 200M I/O装置为基础的，该装置通过PROFIBUS-DP连接到SIMATIC S7-400。

过程中断

当超过极限值1和2时,可以基于参数数据记录0中的项目而触发一个**过程中断**。

诊断报警
(异步错误)

如果启用参数数据记录0，将用一个**诊断报警**报告外部或内部异步错误。

处理错误或数据错误(同步错误)

正在传送数据或命令时可能发生的处理错误或数据错误可能被用户用于数据记录中。请参阅第5.1节。

不会触发中断。

SIMATIC S7的程序实例

程序实例通过S7安装程序安装在STEP 7中并位于“Projects”下。

5.1 SIMATIC S7程序中的诊断能力

同步错误

同步错误被报告在数据记录DR31 (用于称量通道1) 和DR32 (用于双通道模块的称量通道2)中。

按下列步骤执行操作。

1. 将一个数据记录传送给SIWAREX U或者触发一个命令。
2. 读DR31或DR32以确定是否在传送数据或触发命令时出错。任何错误信息在传送新数据或触发一个命令之前一直保存在DR31或DR32中。

异步错误

如果启用一个诊断报警(参见参数数据记录0),将用诊断报警向S7 CPU报告异步错误。诊断信息可以通过OB82的局部数据或通过诊断数据记录0和1进行评定。

按下列步骤执行操作。

1. 当触发一个诊断报警时，调用诊断报警OB（OB82）。如果S7 CPU没有这个OB, CPU将呈现STOP（停止）状态。
2. 当将要评价诊断报警时，必须在OB82中执行一个用于评价OB82的局部数据或诊断数据记录DR0和DR1的程序。关于数据记录DR0和DR1的布置请参阅第10节。

关于评价DR0和DR1的附加细节，请参阅SIMATIC S7-300/400的参考手册。

替换方法：

异步错误还可以通过读出数据记录D31/32（例如, 当禁止诊断报警时）来加以确定。不过，请记住，当错误持续时间比读出数据记录的周期短时就不可能获得短期错误。



警告

遇到错误和故障时，必须采取适当的措施以确保系统安全。

模块状态 (STEP 7)

SIWAREX U的模块状态可以通过STEP 7来指示。

异步错误

异步错误被作为诊断报警报告给SIMATIC CPU，诊断报警可以用STEP 7来指示。请参见关于诊断报警寄存器的插图。

SIWAREX U上的诊断缓冲器

从版本状态5开始, SIWAREX U模块就一直具有其固有诊断缓冲器。同步错误和异步错误信息均被输入这个诊断缓冲器中，如有必要，可以通过STEP 7中的模块信息进行指示。请参见关于诊断缓冲寄存器的插图。最后9个项目是按时间发生顺序排列的。因为SIWAREX U没有时钟，所以时间信息是相对于接通SIWAREX U 模块的时间而言的。

没有列出关于日期的任何项目。

若要能够指示STEP 7中的SIWAREX U的诊断缓冲器,就需要一个SIWAREX U配置程序包(订货序号 7MH4 683-3AA6*并且至少为第5版STEP 7)。

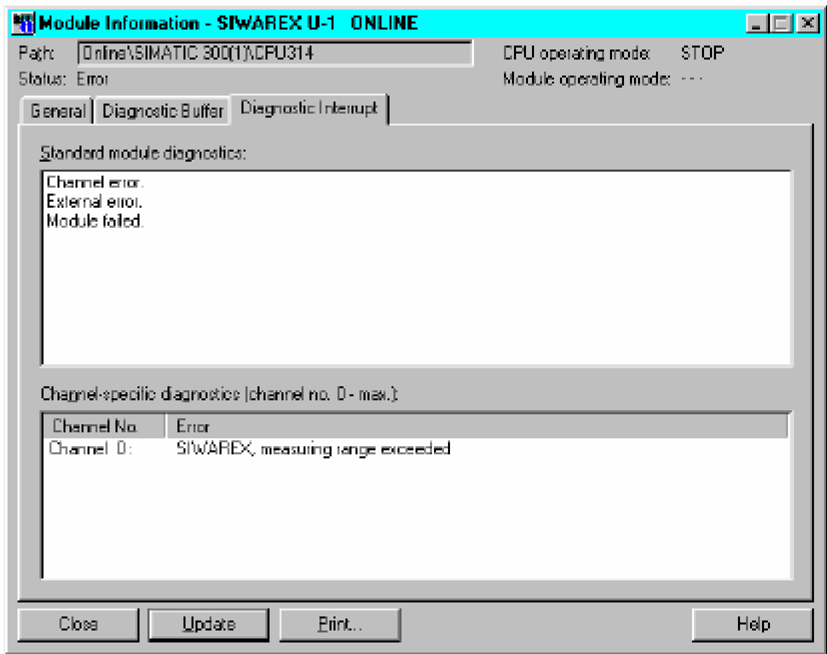


图 5-2 STEP7中的模块状态

5.2 过程中断的评价

过程中断

当允许过程中断(参见参数数据记录0)时,将用过程中断信息向S7 CPU报告极限值。这些过程中断信息可以通过OB40的局部数据进行评价。

步骤:

1. 当触发过程中断时,将调用过程中断OB (即,OB40)。如果这个OB不在S7 CPU中, CPU将呈现“STOP” 操作状态。

2. 当要评价一个过程中断时, 必须在OB40中提供一个评价OB40的局部数据的程序。

   关于评价OB40的局部数据的附加信息，请参阅SIMATIC S7-300/400参考手册。

评价OB40的局部数据的示例:

OB40_MDL_ADDR： 报告触发中断的模块的逻辑基本地址

OB40_POINT_ADDR： 相当于局部数据双字 8
下面列出了局部数据字节8各位的含意。

第0位: 通道1, 极限值1, 到达
第1位: 通道1, 极限值1, 离开
第2位: 通道1, 极限值2, 到达
第3位: 通道1, 极限值2, 离开
第4位: 通道2, 极限值1, 到达
第5位: 通道2, 极限值1, 离开
第6位: 通道2, 极限值2, 到达
第7位: 通道2, 极限值2, 离开

替换方法:
另一种方法(例如, 当禁止过程中断时)是通过读出下列项目之一来确定超过极限值。
- 数据记录DR31/32 (用于数据记录通信)
- CPU的输入区中的状态(用于I/O通信)

不过，请记住，如果信息的持续时间比数据记录的读数周期短，有时就不可能获得暂时超过的极限值。

5.3 用SFC58“WR_REC”写一个数据记录

说明

利用SFC58 “WR_REC”（写记录），将包含在RECORD中的数据记录传送给寻址模块。

调用SFC58时通过将值1分配给输入参数REQ而开始写入作业。如果写入作业能够立即执行，SFC将在输出参数BUSY上返回0值。如果BUSY具有值1，则写入尚未完成。

表 5-1 SFC 58 “WR_REC”的参数

参数	说明	数据类型	存储区	说明
REQ	输入	BOOL	I, Q, M, D, L, 常数区	REQ = 1: 请求写入
IOID	输入	BYTE	I, Q, M, D, L, 常数区	用于SIWAREX U: 总是 B#16#54
LADDR	输入	WORD	I, Q, M, D, L, 常数区	模块的逻辑地址
RECNUM	输入	BYTE	I, Q, M, D, L, 常数区	数据记录号(允许值: 3至22) 用于说明数据记录，参见第10节。
RECORD	输入	任意型	I, Q, M, D, L, 常数区	数据记录。只允许用数据类型BYTE。
RET_VAL	输出	INT	I, Q, M, D,L,	如果在处理该功能时出错，则返回值包含一个错误代码。
BUSY	输出	BOOL	I, Q, M, D, L	BUSY = 1:尚未结束写入操作。

输入参数 RECORD

当首次调用SFC时从RECORD参数读取要传送的数据。如果数据记录传输时间比一次调用的时间长，则下次调用SFC时RECORD参数的内容就不再与相同工作有关。

错误信息

如果在处理该功能时出错，则返回值包含一个错误代码。参见表5-3。

注意

(仅对S7-400而言)

如果发生一般错误 W#16#8544, 这仅意味着存取包含数据记录的I/O存储区的至少一个字节被拒绝。数据传输则继续进行。

输入参数 **RECNUM**

要写入的数据记录号的规格。

关于详细数据记录说明, 请参见第10节。

5.4 用SFC 59“RD_REC”读取数据记录

说明

SFC 59“RD_REC”（读取记录）用来从寻址SIWAREX U模块读取具有RECNUM号码的数据记录。读取过程是在调用SFC59时通过将1分配给REQ输入参数而开始的。如果读取操作能够立即执行，SFC将在输出参数BUSY上返回0值。如果BUSY包含值1，则读取尚未结束。在校正数据传输后，所读的数据记录将被输入到RECORD规定的目标区中。

参数

表 5-1　SFC 59 “RD_REC”的参数

参数	说明	数据类型	存储区	说明
REQ	输入	BOOL	I, Q, M, D, L, 常数区	REQ = 1：请求写入
IOID	输入	BYTE	I, Q, M, D, L, 常数区	用于SIWAREX U：总是B#16#54
LADDR	输入	WORD	I, Q, M, D, L, 常数区	模块的逻辑地址
RECNUM	输入	BYTE	I, Q, M, D, L, 常数区	数据记录号（允许值：3至40）用于说明数据记录，参见第10节。
RET_VAL	输出	INT	I, Q, M, D,L,	如果在处理该功能时出错，则返回值包含一个错误代码。
BUSY	输出	BOOL	I, Q, M, D, L	BUSY = 1：尚未结束读取操作。
RECORD	输出	任意型	I, Q, M, D, L	所读数据记录的目标区。

输入参数 RECNUM

要写入的数据记录号的规格。
关于详细数据记录说明，请参见第10节。

输出参数 RET_VAL

如果在处理该功能时出错，则返回值包含一个错误代码。参见表 5-3。

注意

（仅对S7-400而言）

如果发生一般错误 W#16#8745, 这仅意味着在写入过程映像期间不允许存取至少一个字节。数据记录由模块正确地读取并写入I/O存储区。

记录

包含在RECORD输出参数中的长度信息解释如下。

要从选定数据记录读取的数据的长度（即, 包含在RECORD中的长度信息不得大于数据记录的实际长度）。

我们建议将实际数据记录的长度选择为RECORD的长度。

错误信息

表5-3A列出了“真实”错误信息（错误代码W#16#8xyz）中的两类错误之间的差别。

暂时错误(错误代码W#16#80A2至80A4, 和80Cx)
⇒ 重复此步骤(再次调用SFC)。
暂时错误示例:
必需资源暂时被占用(W#16#80C3)。

永久错误（错误代码W#16#809x，80A0，80A1，和80Bx)
这类错误不会自行校正(即, 其校正需要用户采取行动)。 再次调用SFC时时不会有任何资源点直到用户校正错误后为止。

永久错误示例：
RECORD中规定的长度不正确（W#16#80B1）

表 5-3 SFC 58 “WR_REC”和SFC 59 “RD_REC”的特殊错误信息

错误代码 (W#16#...)	说明	限制
7000	首次调用，使REQ = 0:任何数据传输均无效。BUSY具有值0。	-
7001	首次调用，使REQ =1:触发数据传输。BUSY具有值1。	分布式I/O
7002	临时调用（与REQ无关）:数据传输已生效。BUSY具有值1。	分布式I/O
8090	规定的逻辑基本地址无效：在SDB1/SDB2x中未进行任何分配或没有任何基本地址。	-

表 5-3　SFC 58 “WR_REC”和SFC 59 “RD_REC”的特殊错误信息

错误代码 (W#16#...)	说明	限制
8092	ANY参考值包含一个BYTE以外的类型。	仅限S7-400
8093	此SFC不允许通过LADDR和IOID选择模块。允许选择用于S7-300的S7-300模块、用于S7-400的S7-400模块和用于S7-300及S7-400的S7-DP模块。	-
80A0	从模块读取时否定应答（即，在读取或模块有缺陷时拆除模块）。	仅用于 SFC 59 “RD_REC”
80A1	向模块写入时否定应答（即，在写入或模块有缺陷时拆除模块）。	仅用于 SFC 58 “RD_REC”
80A2	第2层中的DP协议错误，可能有硬件故障。	分布式 I/O
80A3	用户接口/用户的DP协议错误，可能有硬件故障。	分布式 I/O
80B0	SFC用于不可能的模块类型 模块不认可数据记录。 不允许数据记录号≧ 241。 不允许数据记录0和1用于SFC 58 “WR_REC”。 即使将I/O通信设定为通信类，当SIWAREX U通过SFC寻址时也可能发生这个错误。	-
80B1	RECORD参数中的长度不正确	对于SFC 58 “WR_REC”: 长度不正确 对于SFC 59 “RD_REC”: 规格> 数据记录长度
80B2	未使用配置的插槽。	-
80B3	实际模块类型不是SDB1中的模块类型。	-
80C0	虽然模块具有数据记录，但仍然有要读取的数据。	-
80C1	模块上次写入作业的相同数据记录的数据尚未被模块处理。	-
80C2	模块当前正在处理一个CPU的最大可能作业量。	-
80C3	必需资源（如存储器，等等）当前被占用。	-
80C4	通信错误： 奇偶误差 SW-就绪未设定 块长度计算中出错 CPU侧上的检验和出错 模块侧上的检验和出错	-
80C5	分布式I/O不可用。	分布式I/O
80C6	数据记录传输因优先级终止而终止(重新启动或进入后台)	分布式I/O

注

关于这里未列出的错误代码的附加信息，请参见SIMATIC S7文件。

5.5 程序实例

写入数据记录示例

规定值存储从地址30（4个字节）开始的数据块DB50中。这些值应当传送给SIWAREX U。

```
CALL SFC 58
   REQ          :=TRUE                  // 请求写入
   IOID         :=B#16#54               // 54 表示I/O模块
   LADDR        :=W#16#100              //模块地址256
   RECNUM       :=B#16#6                //数据记录号6 (规定值)
   RECORD       :=P#DB50.DBX 30.0 BYTE 4
   RET_VAL      :=MW200                 // 返回值(错误代码)
   BUSY         :=M210.0                //繁忙状态
```

关于RECORD的说明：　来自数据块DB50的数据
→从地址30.0开始
→数据记录长度：4个字节
如果数据记录长度规定得不正确，
将用一个适当的错误代码进行报告。

读取数据记录示例

测定值、状态等等(数据记录31)将从SIWAREX U读取并存储在从地址0.0开始的数据块DB50中(共10个字节)。

```
调用SFC 59
   REQ          :=TRUE          // 请求读取
   IOID         :=B#16#54       // 54表示I/O模块
   LADDR        :=W#16#100      // 模块地址256
   RECNUM       :=B#16#1F       //数据记录号31 (测定值, 等)
   RET_VAL      :=MW200         // 返回值 (错误代码)
   BUSY         :=M210.0        // BUSY 状态
   RECORD       :=P#DB50.DBX 0.0 BYTE 10
```

关于RECORD的说明：　来自数据块DB50的数据
→从地址0.0开始
→数据记录长度:10个字节
如果数据记录长度规定得不正确，将用一个适当的错误代码进行报告。

对于S7 400 CPU和2或4个字节的数据集长度,数据源必须绝对定义为2或4个字节，因为S7程序编辑器将以另外的方式根据ANY指示字计算一个直接地址。

示例：
DB10.DBW10被定义为DB 10中的一个字并写入RECORD=:P#DB10.DBX10.0 Byte 2。S7程序编辑器将它转换为DB 10.DBW18（S7-400 CPU不接受）。错误0x8092 被输出到SFC的“RET_VAL”中。

SIMATIC M7 6

> **注**
> 理解本节中描述的步骤需要具备SIMATIC M7的知识。

软件先决条件

给STEP 7安装用于“M7-SYS”、“M7-ProC/C++”和“Borland C++”
M7程序设计的选项程序包。
执行SIWAREX U的S7安装程序。参见第5节，安装。

通信

从模块读取SIWAREX U的数据记录或由用户程序使用M7-API功能传送给模块。

可以用SIMATIC M7对SIWAREX U寻址的通信类型有两种。

- 数据记录通信
  （通过M7LoadRecord或M7StoreRecord）
- I/O通信
  （通过M7Load_ 或M7Store_）

本节仅描述数据记录通信。I/O通信在第7.8节，“链接至 SIMATIC S5”中介绍。

基本参数

基本参数（即, DR0和DR1）可以在HW-CONFIG（STEP 7）中进行修改。在配置机架过程中，进入SIWAREX U模块（即，或单通道或双通道SIWAREX U 模块）后，通过双击即可进入关于基本参数（即, DR0和DR1）的参数分配窗口。

通信类型可在关于基本参数的参数分配窗口中进行选择。

- SFC通信(即,数据记录通信)
- I/O通信

此外，还可以禁止或允许过程中断和/或诊断报警。

链接至M7-300系统

SIWAREX U 作为一个功能模块链接在SIMATIC M7-300系统中。M7 CPU的接口由S7-300底板总线(即, P总线)提供。CPU和SIWAREX U之间的通信由集成在CPU 的M7 RMOS32操作系统中的M7服务器处理。

现在用一个M7程序设计示例来解释通信。程序实例(即, C程序)是一个关于M7 CPU 的操作系统的独立用户任务。通过M7-API提供的各种功能和服务来访问SIWAREX U。

过程中断

如果启用SIWAREX U的基本参数，将用M7-API通过用户任务借助于报警服务器来处理由一个SIWAREX U模块触发的过程中断。报警服务器将接收并识别中断信息，然后将向SIWAREX U告知收到。用户任务从SIWAREX U接收4个字节的附加报警信息。

诊断报警(异步错误)

如果启用SIWAREX U的基本参数，也借助于报警服务器来处理由一个SIWAREX U模块触发的诊断报警。

模块给用户任务提供附加报警信息（即, 4个字节的诊断数据记录DR0）。用户任务可以使用M7-API 功能“M7LoadRecord”来读取16个字节的模块诊断数据记录DR1。

处理错误或数据错误(同步错误)

正在用“M7StoreRecord”传送数据或命令时发生的任何处理错误或数据错误均可被用户用于数据记录31和/或32中，然后然后可以用“M7Load Record”读出。

SIMATIC M7的程序实例

程序实例通过S7安装程序安装在STEP 7中并位于“Projects”下。

附加信息

关于附加信息请参阅相关SIMATIC M7手册。

程序设计示例

```
//------------------------------------------
// Module:  p0000001.C
//
//
// Description:
// Example of communication with SIWAREX U
//
//------------------------------------------

#include <memory.h>
#include <stdlib.h>
#include <stdio.h>
#include "m7api.h"               // M7-API calls
#include "rmapi.h"               // RMOS-API calls
#include "cm7def.h"              // Macro and structure definitions
                                 // Processing functions

// Function prototypes
void OnCycle(void);
void OnIOAlarm(void);
void OnDiagAlarm(void);

// Constants
#define BASEADDR272                    // Basic address of SIWAREX U from
                                       // hardware configuration (STEP 7)
#define CYCLE_TAG 1                    // Tag for free cycle server message
#define FREECYCLE_PRIO 90              // Priority of free cycle server message
#define IOALARM_MASK 0x00000000        // Process all channels
#define IOALARM_TAG 1                  // Tag for IOAlarm message
#define IOALARM_PRIO 64                // Priority of IOAlarm message
#define DIAGALARM_PRIO 64              // Priority of DiagAlarm message

// Global data
M7FSCFRB FscFrb;
M7DIAGALARM_FRB_PTR pDiagFrb;
M7IOALARM_FRB IOFrb;
UBYTE byTest = 0

;void _FAR main()
{
        uint TaskId;
        M7ERR_CODE m7_err;             //M7API error code
        uint MsgId;
        void* pMsgPar;
        M7IO_BASEADDRAdDR= BASEADDR;

        // Generate message queue
        // M7 servers use messages to communication with user task

        if (RmGetTaskID(RM_OWN_TASK, &TaskId) != RM_OK)
        {
                exit(1);
        }
        if (RmCreateMessageQueue(NULL, Taskid) != RM_OK)
        {
                exit(1);
        }
        // Initialize M7-API

        im (M7InitAPI() != M7SUCCESS)
        {
                exit(1);
        }

        // Register free cycle server
        // See M7SYS\EXAMPLES\M7API\fzserv.c
        // Free cycle server images OB1 of an S7 CPU
```

```
        M7SetFRBTag(&FscFrb,(UDWORD)CYCLE_TAG);                          /* Set FRB tag */
        m7_err = M7LinkCycle(&FscFrb, M7S_FREECYCLE, FREECYCLE_PRIO);
        if(m7_err != M7SUCCESS)
        {
                exit(1);
        }

        // Register process interrupt
        // See M7SYS\EXAMPLES\M7API\alarm.c

        M7SetFRBTag(&IOFrb,(UDWORD)IOALARM_TAG);                         /* Set FRB tag */
        m7_err = M7LinkIOAlarm( &IOFrb, M7IO_IN, Addr, IOALARM_MASK, IOALARM_PRIO);
        if(m7_err != M7SUCCESS)
        {
                exit(1);
        }

        // Register diagnostic alarm

        m7_err = M7LinkDiagAlarm( pDiagFrb, M7IO_IN, Addr, DIAGALARM_PRIO);
        if(m7_err != M7SUCCESS)
        {
                exit(1);
        }

        // Wait for message

        while(1)
        {
                if (RmReadMessage(RM_WAIT, &MsgId, &pMsgPar) == RM_OK)
                {
                        // Evaluate contents of message

                        switch(MsgId){
                           case M7MSG_CYCLE:
                                        // Message from free cycle server
                                        OnCycle();
                                        break;

                           case M7MSG_IO_ALARM:
                           // Message from alarm server for process interrupt
                           OnIOAlarm();
                                        break;

                                        case M7MSG_DIAG_ALARM:
                                        //Message from alarm server for diagnostic alarm
                                        OnDiagAlarm();
                                        break;

                                        default:
                                        // Unknown message
                                        exit(1);
                                        break;
                        }
                }
        }
}
void OnCycle()
// Process message from free cycle server
{
        M7ERR_CODE ret;
        UBYTE Buffer[16];
        UBYTE byNr;
        UBYTE byLen;
                .
                .
                .

// Example for meas. value, status and error (DR31), read channel 1 of SIWAREX U

        byNr = 31;              // Data record number
        byLen = 10;             // Data record length in bytes
```

```
        ret = M7LoadRecord( byNr, &Buffer, byLen, M7IO_IN, BASEADDR);

        if ( ret  == M7SUCCESS)
        {
        // The high/low order of read data in local "Buffer"
        // corresponds to S7 format.  The data must be converted
        // to Intel format before being processed further
        // See programming manual of M7-300/400
                    .
                    .
                    .
        }
// Example of transferring general parameters (DR5) to SIWAREX U
// The high/low order of data to be transferred in local "Buffer"
// must conform to S7 format
// See programming manual of M7-300/400

        byNr = 5;           // Data record number
        ByLen = 6;          // Data record length in bytes

        ret = M7StoreRecord( byNr, &Buffer, byLen, M7IO_OUT, BASEADDR);

        if ( ret  != M7SUCCESS)
        {
         // Error treatment
                .
                .
                .
        }

        // Acknowledge message of free cycle server at end of processing
        M7ConfirmCycle(&FscFrb);
}

void OnIOAlarm()
// Process process interrupt
{
        UDWORD State;

        // Read additional information
        State = M7GetIOAlarmState(&IOFrb);
                .
                .
                .
        // Acknowledge interrupt at end of processing
        M7ConfirmIOAlarm(&IOFrb);
}

void OnDiagAlarm()
// Process diagnostic alarm
{
        UBYTE Buffer[4];
        M7ERR_CODE ret

;       // Read diagnostic information

        M7GetDiagAlarmInfo(pDiagFrb, &Buffer);
                .
                .
                .

        // Acknowledge interrupt at end of processing
        M7ConfirmDiagAlarm(pDiagFrb);
}
```

SIMATIC S5 7

注
理解本节中所述的步骤需要具备SIMATIC S5和COM ET200 Windows或COM PROFIBUS的知识。

链接至SIMATIC S5

SIWAREX U模块可以作为分布式I/O用PROFIBUS-DP 链接至SIMATIC。

将SIWAREX U模块链接至PROFIBUS-DP需要使用模块式ET 200M I/O装置 (IM 153-1或IM 153-2 接口) 。SIMATIC S5 通过IM 308-C接口连接至PROFIBUS-DP。还可以换用带集成PROFIBUS-DP接口的SIMATIC S5-95U/DP 主控设备。

7.1 硬件先决条件

IM 308-C

版本状态4或更新版
使用诊断程序时:

- IM 308-C, 从版本状态6开始
  （固件状态，V3.0以上）
- FB 192 ，从库号...-A3 (即，版本状态 3)开始

注意
第3版FB 192只能与从版本状态6开始的IM 308-C一起使用。

使用第2版FB 192时，可以使用从版本状态3开始的所有版本的IM 308-C。

注
将固件装入IM 308-C 的说明见ET 200（第3版）手册的第3.5节。V 3.0固件只能在版本状态6以上的IM 308-C上执行。

S5-95U/DP主控设备

版本状态2或更高版本

最大传输速度为9600 K波特至1.5 M波特,视电缆长度而定。

传输速度

第3版IM 308-C(固件状态2.0)的传输速度受到限制。其速度取决于CPU的容量。下表示出了最大速度。表中所示值为计算出的值。

表 7-1 最大传输速度

CPU	第3版的IM 308-C	第4版或更高版本的 IM 308-C
CPU 941，942	19.2 Mbaud	12 Mbaud
CPU 943	93.75 Mbaud	12 Mbaud
CPU 944	1.5 Mbaud	12 Mbaud
CPU 945	12 Mbaud	12 Mbaud
CPU 922	187.5 Mbaud	12 Mbaud
CPU 928	500 Mbaud	12 Mbaud
CPU 946/947	3 Mbaud	12 Mbaud
CPU 948	12 Mbaud	12 Mbaud
SIMATIC S5-95U （版本状态2以上）： 1.5 Mbaud		

IM 153-1

IM 153-1 (MLFB号: 6ES7 153-1AA02-0XB0), 链接需要第2版或更高版本。

可以将多达7个SIWAREX U模块连接到一个IM 153-1接口上。

例外： 每个IM 153-1最多可将1个SIWAREX U分布连接至一个SIMATIC S5-95U/主控DP
每个IM 153-1最多可将8个SIWAREX U分布连接至一个SIMATIC S7 (CPU 318-2 DP,CPU 417-4 DP, CP 443-5 Ext., 和IM 467)

IM 153-2

其他模块需要时（如FM 353）只需要一个IM 153-2。
连接的先决条件是提供一个第2版或更高版本的IM 153-2(MLFB 号6ES7 153-2AA01-0XB0) 。

最多可将7个SIWAREX U 模块连接到一个IM 153-2上。

例外： 每个IM 153-2最多可将1个SIWAREX U分布连接至一个SIMATIC S5-95U/主控DP
每个IM 153-2最多可将8个SIWAREX U分布连接至一个SIMATIC S7 （CPU 318-2 DP,CPU 417-4 DP, CP 443-5 Ext., 和IM 467）

7.2 交货形式

SIWAREX U配置程序包提供在CD-ROM上。
关于附加信息,请参阅配置程序包的文件。

7.3 参数化

SIWAREX U

参数化SIWAREX U的方法有两种。

- 通过PC参数化软件“SIWATOOL”来参数化SIWAREX U
- 通过SIMATIC S5（通过数据记录传输或ForceVar）来参数化SIWAREX U

DR0基本参数可用COM PROFIBUS 来进行参数化。

COM PROFIBUS

启动可编程控制器时将所连接的CPU主控设备的类型通知SIWAREX U模块。PROFIBUS-DP可以用来将SIWAREX U连接至SIMATIC S7或SIMATIC S5。

S5-95U/DP主控设备或IM308-C接口模块利用COM PROFIBUS软件进行参数化。使用较新的COM PROFIBUS版本时，应当能够在其旧编号7MH4 601-1*A01下的ET 200M(即, IM 153-1接口)中找到SIWAREX U模块。参见图7-1。

如果不能找到SIWAREX U, 则必须将包含在SIWAREX配置程序包中的类型文件或GSD文件复制到适当的COM PROFIBUS目录中。必须复制哪些文件取决于您所用的COM PROFIBUS的版本。

- COM PROFIBUS（版本 ≤3.2）：将类型文件复制到目录“TYPDAT5X”中。
- COM PROFIBUS（版本≥3.3）：将GSD文件复制到目录“GSD”中。

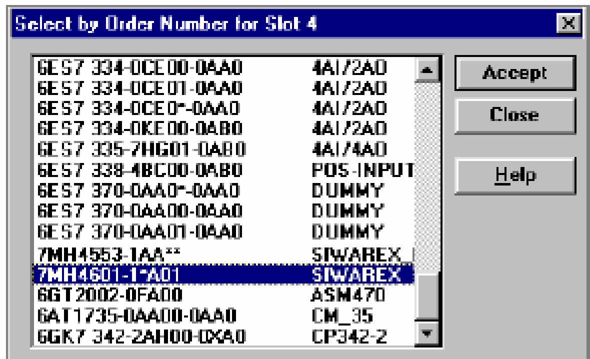


图 7-1 在配置ET 200M过程中选择SIWAREX U模块

表 7-2 类型文件与GSD文件

文件名称	使用
SI801DV*.200	用于IM 153-1的类型文件
ST801EU*.200	用于IM 153-2的类型文件
SIM801D.GS*	用于IM 153-1的GSD文件
SIM801E.GS*	用于IM 153-2的GSD文件
SIM8071.GS*	用于IM 153-2 FO的GSD文件

*识别特定的语言版本

注

最新GSD文件（仅用于3.3版以上COM PROFIBUS）可以从因特网上下载（SIMATIC客户支持）。

将新GSD文件复制到“GSD”目录中，并执行菜单命令“read file > GSD files”。

使用包括在SIWAREX配置程序包中的GSD文件的缺点是：不能获得最新GSD文件并且不能找到其他新模块。

仅3.2版本以下的旧COM PROFIBUS才需要类型文件。
将来，它们将被GSD文件完全取代。

7.4 SIWAREX U的寻址

模块地址(使用 IM 308-C时)

相同的起始地址被用于输入区和输出区。SIWAREX U模块占用输入区中的16个字节和输出区中的16个字节。模块地址必须为16的整数倍。
通过COM PROFIBUS进行配置也需要起始地址。

不允许在过程映像中寻址（即，PY0至PY127）。

表 7-3 可能地址

SIWAREX U编号[1]		1	2	3	4	5	6	7	8
可能SIWAREX U地址	P:	128	144	160	176	192	208	224	240
SIWAREX U编号		9	10	11	12	13	14	15	16
可能SIWAREX U地址	Q:	0	16	32	48	64	80	96	112
SIWAREX U编号		17	18	19	20	21	22	23	24
可能SIWAREX U地址	Q:	128	144	160	176	192	208	224	240

1) 在SIWAREX U编号和地址之间没有任何固定关系。可以将多达到24个SIWAREX U模块连接至每一个IM 308-C接口。

使用S5-95U/DP时的模块地址

输入/输出字节64至127用于本地I/O (例如,模拟输入/输出模块, 插槽0至7)和分布式I/O (即, DP从属设备)。
使用本地I/O (例如, 模拟输入/输出模块)时,用户必须用COM PROFIBUS将地址区保留在主机参数中。

表 7-4 可能地址

SIWAREX U编号		1	2	3	4	5	6	7	8
可能SIWAREX U地址	P:	64	80	96	112	128	144	160	176

数据一致性

访问分布式I/O时必须确保数据一致性。当数据的内容能合成整体时即认为数据是一致的。

SIMATIC S5-95U/DP主控设备

有两个前后一致区(即, I/O地址64至127和128至191)。DP从属设备中的这些区域的重叠会引起数据不一致并且必须因而加以避免。

IM 308-C

通过读取或写入一个允许字节来启用IM 308-C 的数据一致性。只要保持数据一致性状态，DP从属设备即得不到支持并且在存取过程中不能修改数据。通过读取或写入一个禁止字节可再次禁止数据一致性。

哪个字节是允许字节和哪个字节是禁止字节取决于所用的CPU。有关更详细的信息请参阅ET 200手册。

7.5 IM 308-C的寻址类型

IM 308-C能够以“线性寻址”和“页面寻址”两种操作模式进行操作。

线性寻址

线性寻址可以用于CPU的P和Q区。线性寻址具有访问SIWAREX U模块前不必首先选择适当的页面的优点。

如有可能，请使用线性寻址。

页面寻址

使用页面寻址时，将在每一个IM 308-C上设置从页面号n 至（n+15）的16个页面。第一个页面号（即, n）被用作IM 308-C的编号。IM 308-C的编号是16的倍数。它是用主参数下的COM PROFIBUS输入的。

使用最大配置,可以将256个页面设置分布在8个IM 308-C模块上。

在给一个SIWAREX U调用I/O区之前，必须在CPU的地址区中输入适当的页面。将所需通道号写入**页面选择地址**（PY 255 用于P-页面寻址，QB 255用于Q-页面寻址）中。

注意

请记住，在通过**页面选择地址**选择页面后，确保通过I/O区进行的通信不会被一个时间OB或一个中断OB中断是非常重要的，因为这将会修改OB中的调用页面。

能够避免这种冲突的方法有两种。

1. 在通过页面选择地址选择一个页面之前禁止调用时间OB、中断OB和相似OB。然后选择页面并与SIWAREX U进行通信。在结束通信后，再次启用时间OB和中断O。

2. 例如，如果在处理SIWAREX U的I/O区时调用一个时间OB，必须将页面选项保存在一个特征字节中。此时可以在时间OB中选择所有页面。在退出时间OB前必须清除“旧”页面以便使用户程序可以继续在相同的页面号下处理。

如果不采取其中任一措施，就可能访问错误的SIWAREX U模块。

欲知更进一步的信息，请参阅相关IM 308-C文件。

7.6 S5-95U的寻址类型

只有线性寻址才能用于S5-95U/DP主控设备。

7.7 通信原理

基本参数 DR0和DR1

基本参数DR0和DR1 永久性存储在一个类型文件或GSD文件（ET 200M）中，每当启动SIMATIC S5 CPU时都会将其传送给SIWAREX U。

下列参数可以通过COM PROFIBUS进行分配。

- Process interrupts（过程中断）：On/off
- Diagnostic alarms（诊断报警）：On/off

利用DR0中的项目, SIWAREX U 能使接口切换为S5模式。
在S5模式中, 可以通过I/O区来访问SIWAREX U。

用户相关参数

用户相关参数可以通过传送数据记录DR57至DR79 （I/O区中的字节或字的存取）进行修改。**SIWAREX U的类型文件或GSD文件只允许存取字节。**

任何处理错误或数据错误（同步错误）均向用户报告，并且错误信息可供使用。

数据记录3至40不能通过I/O区进行传送。

至SIMATIC S5的接口

SIWAREX U可以通过PROFI总线接口模块IM 308-C（SIMATIC S5）和IM 153-1或IM 153-2（ET 200M）分散链接至 SIMATIC S5。数据是以2-字节数据记录传送的。不需要与SIWAREX U通信用的专用功能块。

单通道SIWAREX U模块和双通道SIWAREX U模块各占用输入区中的16个字节和输出区中的16个字节。

7.8 输入/输出区的分配

表 7-5 SIWAREX U的输入/输出

称量通道	字节	S5 输出区 [2]	S5 输入区[2]
1	0	读取DR (n)和DR (n+1)的读标识符(n)	读取DR (n) 和DR (n+1)的读标识符n
	1	写入DR (m)的写标识符m	状态字节
	2	尚未使用	重量(H)(循环更新)
	3	作业控制	重量(L)(循环更新)
	4	根据标识符m输入值(H)	根据标识符n输出值(H)
	5	根据标识符m输入值(L)	根据标识符n输出值(L)
	6	规定值1 (H) (循环传送)	根据标识符n+1输出值(H)
	7	规定值1 (L) (循环传送)	根据标识符n+1输出值(L)
2[1]	8[1]	读取DR (n)和DR (n+1)的读标识符(n)	读取DR (n) 和DR (n+1)的读标识符n
	9[1]	写入DR (m)的写标识符m	状态字节
	10[1]	尚未使用	重量(H)(循环更新)
	11[1]	作业控制	重量(L)(循环更新)
	12[1]	根据标识符m输入值(H)	根据标识符n输出值(H)
	13[1]	根据标识符m输入值(L)	根据标识符n输出值(L)
	14[1]	规定值2 (H) (循环传送)	根据标识符n+1输出值(H)
	15[1]	规定值2 (L) (循环传送)	根据标识符n+1输出值(L)

1) 仅供双通道SIWAREX U使用（含意同字节0至7）

2) 相当于SIMATIC S5的P或Q区

示例 SIWAREX U 从地址128 (P区)开始

读取状态字节的命令:

```
L    PY    129
T    MB    200
```

表 7-6 作业控制(输出字节3)

位号	指定	Bit = 0	Bit = 1
0-5	保留		
6	寿命位	可以由用户按需规定。 由SIWAREX U映射到状态位中。	
7	作业位	必须由用户检查是否与作业确认位相等。参见状态。必须由用户倒置以触发一个新作业（数据传送、命令）	

表 7-7 状态字节(输入字节1)

位号	指定	Bit = 0	Bit = 1
0	0 分组错误 (异步错误)	不存在内/外部错误。	存在内/外部错误。
1	同步错误	上次写入过程中未出错。	上次写入过程中出错。
2	极限值1	极限值1无效	极限值1有效
3	极限值2	极限值2无效	极限值2有效
4	称已校正	称未校正	称已校正
5	测定值更新位	每当SIWAREX U更新其测定值时倒置 (从版本状态5开始)	
6	寿命位确认	基于寿命位设定或清除	
7	作业确认位	作业执行完成后基于作业位设定或清除	

7.9 数据传输说明

地址 地址是相对于SIWAREX U模块的基本地址而规定的。称量通道1的地址如下所述。

寿命位 寿命位可以用来确定模块是否仍然“有效”。为此必须评定状态 (I1.6)中的寿命位。当状态 (I1.6)中的寿命位的状态同于作业控制(Q3.6)中的状态时，SIWAREX U仍然“有效”。

然后必须倒置作业控制中的寿命位。SIWAREX U使状态复原为和寿命位相同的状态。

当在一定时期内不发生这种现象时，即表明已发生模块或通信故障。宣布模块出故障的时间可以通过用户程序进行规定。

测定值更新位(从版本状态状态5开始) 每当更新重量值时都会在SIWAREX U模块上倒置测定值更新位。另请参阅第3.3节。

测定值,状态及规定值 重量值(IW2) 和状态字节(IB1)每20毫秒均由SIWAREX U循环更新一次(版本状态4以下为每100毫秒更新一次)。

远程显示器的规定值可以通过QW6进行规定。它由SIWAREX U循环读取并输出到远程显示器。

当寿命位确定SIWAREX U”有效”时，则测定值、状态和规定值也被更新。

注

因为同步错误不能由规定值触发,故由QW6提供的信息对错误状态(同步错误)没有任何影响。

读取数据记录 如果除测定值和状态外还在SIMATIC S5中获得了其他数据记录，则可以通过值输出区(IW4,IW6)来读取这些数据记录。

仅选定数据记录被读入4-字节值输出区中。
读标识符n (QB0) 用来确定将从SIWAREX U 读取哪些数据记录。数据记录n和下一个数据记录(n+1)被读取并输入值输出区中。

此时用读标识符确认位(IB0)来校验确定SIWAREX U是否已使请求的数据记录可用于值输出区中。根据可编程控制器的循环时间,可能在请求的数据记录可用之前需要几个CPU周期。

如果读标识符和读标识符确认位相同并且寿命位已确定模块“有效”，则请求的实际数据记录此时可用于值输出区。

当在读取一个数据记录之前执行一个命令或数据传输并且要读取的数据记录被此命令修改时，只能在作业位和作业确定位相同(即, 没有任何写入作业在运行)时执行读取操作。

示例：
“Adjust”命令会影响数据记录DR61（即，校正数字）。

写入数据记录

当除规定值外还要将其他数据记录写入SIWAREX U时，可以通过值输入区(QW4)来执行这一操作。

要写入的数据必须由用户程序输入2-字节值输入区中。写标识符m (QB1)用来规定哪个数据记录将被写入SIWAREX U。

此时必须用状态中的作业确认位（I1.7）来校验SIWAREX U是否已读取数据记录。根据可编程控制器的循环时间,可能在SIWAREX U接受数据记录之前需要几个CPU周期。

状态中的作业确认位 (I1.7)用信号通知一个作业是否已结束。当一个作业已结束时，可以用状态来确定是否在传送数据记录或触发一个命令时出错。

数据记录说明

关于数据记录的详细说明，请参阅第10节。

作业确认位

仅当写入数据记录时才需要作业位。按下列步骤执行操作:

- 扫描状态(I1.7)中的作业确认位直到它与作业控制中的作业位(Q3.7)完全相同。
- 将所需数据记录m安置到S5的输出区中,并倒置作业控制中的作业位。
- 扫描状态中的作业确认位直到它与作业控制中的作业位完全相同。
- 当作业位和作业确认位相同时, 表明该作业已结束。
  → 当没有另外要写入的数据记录时, 必须将写标识符设定为0。参见下面的注释。
- Error（错误）扫描: 必须扫描输入区中的状态字节。
- 当发生同步错误时,可以请求数据记录76 (同步错误)提供详细信息。

注

为了防止不必要地触发称命令(例如,在重新启动CPU期间),我们建议将写标识符设定为0，尤其是在写入称命令后（如没有另外要写入的数据记录）。

特点

写入数据记录

仅当作业位不同于作业确认位时SIWAREX U才接受写入请求。接受一个作业后，即不再接受其他作业直到SIWAREX U再次使两个作业位相同(即, 结束数据传送) 为止。

这种机制可以避免连续执行写入(即,循环写入)。当把一个数据记录再次写入SIWAREX U 时必须使作业位倒置。

更小数据记录

当从SIWAREX U读取数据记录时，如标识符保持相同则根据测量周期每20毫秒更新一次这些记录。版本状态4以下: 每100毫秒更新一次。

当请求不同的数据记录(例如, DR66 -> DR68 -> DR70 ->...)时，将按处理器负荷允许的速度尽快从SIWAREX U读取数据记录。这具有能够很快读出参数化SIWAREX U的优点。

参数本身在SIWAREX U 上仅每20毫秒更新一次。版本状态4以下: 每100毫秒更新一次。

7.10 程序实例

说明

利用与PROFIBUS-DP的分散链接, SIWAREX U模块还能够与SIMATIC S5一起使用。连接是通过SIMATIC S5的中央控制器中的IM 308-C 和带IM 153-1或IM 153-2接口模块的ET 200M分布式I/O而提供的。这里的示例描述了SIWAREX U模块与用户程序的链接。

DEMO

程序实例包括在配置程序包中。

下表示出了可以使用的CPU和可以由FB10寻址的地址区。

表 7-8 程序实例**DEMO**

CPU 类型	P区	Q区
CPU 941	PY128至 PY240	不可与FB10一起使用
CPU 942	PY128至 PY240	不可与FB10一起使用
CPU 943	PY128至 PY240	不可与FB10一起使用
CPU 944	PY128至 PY240	不可与FB10一起使用
CPU 945	PY128至 PY240	QB0至 QB240
CPU 922	PY128至 PY240	QB0至 QB240
CPU 928	PY128至 PY240	QB0至 QB240
CPU 946/947	PY128至 PY240	QB0至 QB240
CPU 948	PY128至 PY240	QB0至 QB240

I/O区始终通过**字节**存取。另请参阅ET 200的参数分配。

IM 308-C的参数分配

IM 308-C接口模块是用COM PROFIBUS软件进行参数化的。使用较新的COM PROFIBUS版本时，应当能够在其旧编号7MH4 601-1*A01下的ET 200M(即, IM 153-1接口)中找到SIWAREX U模块。
如果不能找到SIWAREX U, 则必须将包含在SIWAREX配置程序包中的类型文件或GSD文件复制到适当的COM PROFIBUS目录中。必须复制哪些文件取决于您所用的COM PROFIBUS的特定版本。

- COM PROFIBUS（版本≤3.2）：将类型文件复制到目录“TYPDAT5X”中。
- COM PROFIBUS（版本≥3.3）：将GSD文件复制到目录“GSD”中。

下列文件可供程序实例用。

SIW115DP.ET2 → S5-115U / CPU 943B / P区
（2 SIWAREX U + 2个数字输入）

SIW135P.ET2 → S5-135U / CPU 928B / P区
（2 SIWAREX U + 2个数字输入）

SIW135Q.ET2 → S5-135U / CPU 928B / Q区
（2 SIWAREX U + 2个数字输入）

使用其他S5 CPU时必须相应地调整主机参数。

调用COM PROFIBUS、输入“File/Open/SIW115DP.ET2”并双击文本“Master 1”后会显现相似的屏幕。

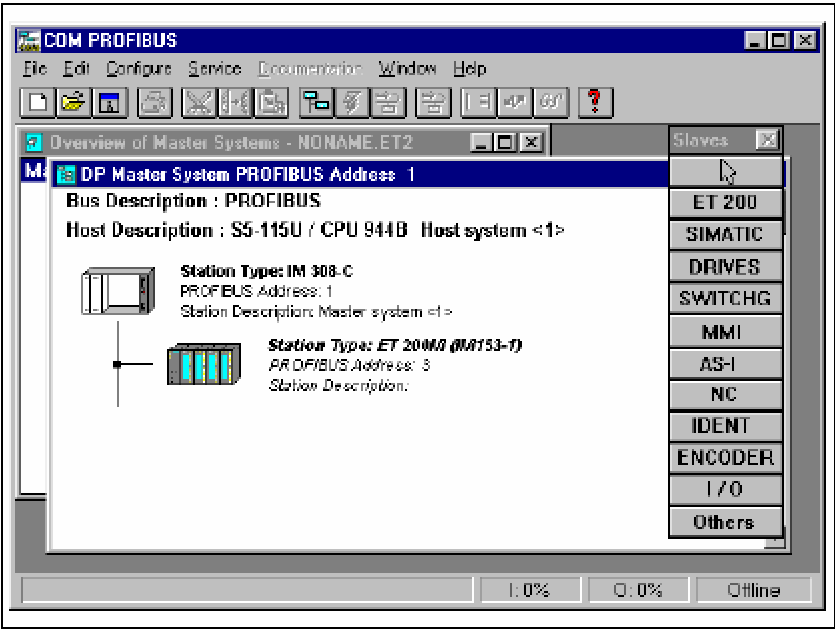


图 7-2 用COM PROFIBUS分配参数

IM 308-C的参数分配

两个SIWAREX U模块已使用COM PROFIBUS进行了参数化，输入区和输出区的起始I/O地址分别为P128和P144。这占用P128至P159的地址区。输入地址区和输出地址区必须完全相同。

此外, 2个数字输入SM321模块已进行了参数化，其起始I/O地址为P000和P002。

使用“File/Export/Memory Card”（文件/导出/存储卡）将配置装入IM 308-C的快擦写EPROM模块中。

注

当使用S5-95U/DP时，分配参数被装入32-K字节EEPROM存储器模块中。

SIWAREX U的参数分配

必须按第2节中所述连接SIWAREX U。我们建议使用SIWATOOL来执行调试(例如, 校正、参数化,等等)。一旦SIWATOOL 指示正确的测定值即可开始链接SIWAREX U。

安装

在CPU总复位(即,操作模式STOP)后，将成套实例传送给用户存储器。切断电源，将通过COM PROFIBU装入的快擦写EPROM安装在IM 308-C的内存插槽中。

再次接通电源，并将操作模式开关从STOP切换为RUN。接口显示RUN（运行）状态(即, 持久点亮)。 之后不久, CPU也呈现RUN状态。

程序实例(FB10)的功能

使用FB10可以读取或写入单一数据记录或所有数据记录。

所读取的数据存储在一个称DB中。所写入的数据可从哪儿读取并写入SIWAREX U中。

调用接口

调用时,必须给FB10提供下列参数。

表 7-9 调用接口

参数	格式	含意	值的范围
WADB	B	称DB的数目	取决于CPU, 容许DB数
WADR	KY	称的地址区和基本地址	KY 0,128至 KY0,240; 0 = P区 KY1,0 至 KY1,240; 1 = Q区
NRCH	KF	SIWAREX U 的通道数	1或2
LIFE	KF	LIFE监测的计数值	1到32767个CPU周期

FB10简介

程序段2
在程序段2中，校验参数WADR和NRCH是否符合容许极限，如检测到错误，则错误标识符将被输入称DB的DW19中。当发生参数错误时，将退出FB,并且不可能进行通信。

程序段 3
16-字节I/O输入信息被读取并存储在称DB的I/O区（即, DW0至DW7）。

程序段 4
在程序段4中，处理通道1的寿命位。如果SIWAREX U 在“LIFE” 参数规定的CPU周期数内不能正确地返回寿命位，错误标识符KH1001将被输入称DB的DW19中。

程序段 5
程序段5处理通道1的数据记录作业。用户输入将读入DW44的DR（数据记录）号。如果有一个通信错误被排队，即不执行读取操作并清除DW44。容许读取的DR号： DR58至DR78。当DR255被规定为标识符时，将读取所有数据记录。

如果没有对任何通信错误排队并且已将DW44的内容设定为0，则可确保已实际读取规定的DR。因为这个功能已包括在LIFE监测程序中，故不需要暂停。

程序段 6
程序段6处理通道1的写入作业。用户输入将写入DW46的DR（数据记录）号。如果有一个通信错误被排队，即不执行写入操作并清除DW46。容许写入的DR号：DR57至DR72。如将DR255规定为标识符，将写入所有数据记录。当标识符为“write all DR”时，则不写入DR57 （称命令），因为这个DR必须始终作为一个单写入作业进行传送。这可以防止将一个命令错误地发给这个通道。如果没有对任何通信错误排队并且已将DW46的内容设定为0,则所有DR均已达到称。用户可以使用称DB的DW49来校验确定是否用一个同步错误信息拒绝了某些DR。DW49的结构如下所示。

表 7-10 DW49的结构

DW49 位号	0值的含意	1值的含意
0	在DR58中未检测到任何错误。	在DR58中检测到错误。
1	在DR59中未检测到任何错误。	在DR59中检测到错误。
2	在DR60中未检测到任何错误。	在DR60中检测到错误。
3	在DR61中未检测到任何错误。	在DR61中检测到错误。
4	在DR62中未检测到任何错误。	在DR62中检测到错误。
5	在DR63中未检测到任何错误。	在DR63中检测到错误。
6	在DR64中未检测到任何错误。	在DR64中检测到错误。

表 7-10 DW49的结构

DW49 位号	**0值的含意**	**1值的含意**
7	在DR65中未检测到任何错误。	在DR65中检测到错误。
8	在DR66中未检测到任何错误。	在DR66中检测到错误。
9	在DR67中未检测到任何错误。	在DR67中检测到错误。
10	在DR68中未检测到任何错误。	在DR68中检测到错误。
11	在DR69中未检测到任何错误。	在DR69中检测到错误。
12	在DR70中未检测到任何错误。	在DR70中检测到错误。
13	在DR71中未检测到任何错误。	在DR71中检测到错误。
14	在DR72中未检测到任何错误。	在DR72中检测到错误。
15	不用	不用

备注

DW49仅在传送所有DR时才进行更新。在写入单个DR时，用户可以直接在状态字节中识别任何错误。

因为这个功能已包括在LIFE监测程序中故没必要暂停。

程序段 7至9

除适用于通道2外同程序段4至6 (参见DB结构)

程序段 10

DB中的I/O输出区(DW10至DW17)被写入输出地址。

称DB的结构

表 7-11 称DB的结构

DW 号	**含意**
0	通道1: IB0 映像, IB1 映像
1	通道 1: IB2 映像, IB3 映像
2	通道 1: IB4 映像, IB5 映像
3	通道 1: IB6 映像, IB7 映像
4	通道 2: IB0 映像, IB1 映像
5	通道 2: IB2 映像, IB3 映像
6	通道 2: IB4 映像, IB5 映像
7	通道 2: IB6 映像, IB7 映像
8	保留
9	保留
10	通道 1: QB0 映像,QB1 映像
11	通道 1: QB2 映像,QB3 映像
12	通道 1: QB4 映像,QB5 映像
13	通道 1: QB6 映像,QB7 映像
14	通道 2: QB0 映像,QB1 映像

表 7-11 称DB的结构

DW号	含意
15	通道2: QB2映像, QB3映像
16	通道2: QB4映像, QB5映像
17	通道2: QB6映像, QB7映像
18	
19	参数分配错误和通信故障的出错指示 KH 0201: WADR参数中出错(区域标识符不是0或1) KH 0301: NRCH参数中出错(通道数不允许) KH 1001: 通道1的通信故障(寿命计数器已到期。) KH 2001: 通道2的通信故障 (寿命计数器已到期。) KH 3001: 通信故障通道1+ 2 (寿命计数器已到期。)
20	保留
21	通道1: DR57 = 命令
22	通道1: DR58 = 模块号
23	通道1: DR59 = 接口参数
24	通道1: DR60 = 校正数字0
25	通道1: DR61 = 校正数字1
26	通道1: DR62 = 校正砝码
27	通道1: DR63 = LED分配
28	通道1: DR64 = 零点设定值
30	通道1: DR66 = 极限值1 ON
31	通道1: DR67 = 极限值1 OFF
32	通道1: DR68 = 极限值2 ON
33	通道1: DR69 = 极限值2 OFF
34	通道1: DR70 = 规定值1, 远程显示
35	通道1: DR71 = 规定值2, 远程显示
36	通道1: DR72 = 远程显示器的类型
37	通道1: DR73 = 当前数字值
38	通道1: DR74 = 毛重
39	通道1: DR75 =异步错误字
40	通道1: DR76 = 同步错误字
41	通道1: DR77 = 版本
42	通道1: DR78 = 检验和
43	通道1: DR79 = 保留
44	通道1: 用户输入, “DR to be read”
45	通道1: 读取DR用的辅助字
46	通道1: 用户输入, “DR to be written”
47	通道1: 写入DR用的辅助字
48	通道1: LIFE监测用计数器

表 7-11 称DB的结构

DW号	含意
49	通道1: 写入所有DR用的状态字
50	保留
51	通道2: DR57 = 命令
52	通道2: DR58 = 称号
53	通道2: DR59 = 接口参数
54	通道2: DR60 = 校正数字0
55	通道2: DR61 = 校正数字 1
56	通道2: DR62 =校正砝码
57	通道2: DR63 = LED分配
58	通道2: DR64 = 零点设定值
59	通道2: DR65 = LC特征值、滤波器、小数点、设定数据
60	通道2: DR66 = 极限值1 ON
61	通道2: DR67 = 极限值1 OFF
62	通道2: DR68 = 极限值2 ON
63	通道2: DR69 = 极限值2 OFF
64	通道2: DR70 = 规定值 1, 远程显示
65	通道2: DR71 = 规定值 2, 远程显示
66	通道2: DR72 = 远程显示器的类型
67	通道2: DR73 = 当前数字值
68	通道2: DR74 = 毛重
69	通道2: DR75 =异步错误字
70	通道2: DR76 = 同步错误字
71	通道2: DR77 = 版本
72	通道2: DR78 = 检验和
73	通道2: DR79 = 保留
74	通道2: 用户输入, “DR to be read”
75	通道2: 读取DR用的辅助字
76	通道2: 用户输入, “DR to be written”
77	通道2: 写入DR用的辅助字
78	通道2: LIFE监测用计数器
79	通道2:写入所有DR用的状态字
80	不用

用户DB接口

下列数据字(DW)可供用户用于处理通信功能。

表 7-12 用户DB接口

DW	含意
DR0	通道1的状态字节
DR4	通道2的状态字节
DW19	WADR 参数和NRCH参数的错误指示及通信错误指示
DW44	通道1: 要读取的DR的规格(58至78, 或所有DR均为255)
DW46	通道1: 要写入的DR的规格(57至72, 或所有DR均为255)
DW49	通道1: DW46 = 255的写入错误指示
DW74	通道2: 要读取的DR的规格(58至78, 或所有DR均为255)
DW76	通道2: 要写入的DR的规格(57至72, 或所有DR均为255)
DW79	通道2: DW76 = 255的写入错误指示

写入,
通道1

当没有任何通信错误排队时(即, DW19 = 0),用户输入要写入DW46中的DR号。经过x个CPU周期后，DW46由FB10设定为0并结束写入操作。如果DR0中未指示任何同步错误，即表明正确执行了写入操作。然而，如果有一个同步错误排队，则必须检查所写入的DR的内容的真实性。

如果要写入所有的DR，则必须将DW46预置为255。当FB10已再次将DW46 设定为0时，可以在DW49中执行一次校验以确定是否有一个写入的DR包含有错误。DW49 = 0表示未发生任何错误并且所有DR均已正确传送给称。

读取,
通道1

当没有任何通信错误排队时(即, DW19 = 0),用户输入要读入DW44中的DR号。经过x个CPU周期后，DW44由FB10设定为0。这样便结束读取操作。当在读取过程中发生通信错误时，将取消读取并清除DW44。DW19包含有错误信息KH 1001。

STEP 5程序

该程序实例包含注释并且无需解释。
程序设计实例位于软盘3/3上的字目录**DEMO**下。

7.11 链接至SIMATIC S5后的诊断能力

同步错误 发生的**同步错误**报告在输入区(状态字节的第1位)中。数据记录76包含关于错误的附加信息。

异步错误 发生的**异步错误**报告在输入区(状态字节的第0位)中。数据记录75包含关于错误的附加信息。

7.11.1 IM 308-C的诊断能力

IM 308-C(FB192)的标准FB必须链接至循环处理程序以便可在SIMATIC S5上触发诊断报警。
FB192包括在COM PROFIBUS中。

注
如果ET 200M接口上的其他模块不需要FB192，那么我们强烈建议勿用诊断报警来执行SIWAREX U的错误评价。因为FB192必须链接至循环程序，所以会增加运行时间。SIWAREX U能通过I/O区可靠报告内外部错误，因此可以省略FB192。

表 7-13 调用FB192

```
SPA      FB 192
NAME:    IM308C
DPAD:    KH F800                  ;IM 308-C 地址 = F800h
IMST:    KY 0,3                   ; IM 308-C的数目 = 0,  IM 153-1的数目 = 3
FCT:     KC SD                    ;SD = 读从属诊断
GCGR:    KM 00000000 00000000     ;与从属诊断无关
TYP:     KY 0,10                  ;数据位于DB10中
STAD:    KF +0                    ;数据位于从DW0开始的DB
LENG:    KF 29                    ;以字节为单位的诊断数据长度
ERR:     MW 20                    ;错误信息

         A M21.7                  ;如果分组设定出错,
         JU = ERRO                ;则进行错误评价
```

从属诊断可为用户提供多达29个字节的诊断信息(即,字节0至28)。必须为诊断数据设置15个数据字(即, 30个字节)的数据块。

因为SIWAREX U是一个SIMATIC S7-300模块，故由SIWAREX U提供的诊断信息是依照SIMATIC S7规约而表示的。

关于附加信息，请参阅COM PROFIBUS和模块式ET 200M I/O装置手册。

表 7-14 诊断数据的内容和布置

字节	说明	
0	站状态1	
1	站状态 2	
2	站状态 3	
3	主站号	
4	制造商标识符（高字节）	
5	制造商标识符（低字节）	
6-8	标识符相关诊断： 标识符相关诊断明确说明哪一个插槽中的哪一个模块有故障。	
6	7-6位=01 5-0位=000011	标识符相关诊断的代码 标识符相关诊断的长度包括字节6 (=3)
7	第7位： 第6位： 第5位： 第4位： 第3位： 第2位： 第1位： 第0位：	插槽8中的模块有故障。 插槽7中的模块有故障。 插槽6中的模块有故障。 插槽5中的模块有故障。 插槽4中的模块有故障。 保留 插槽2中的模块有故障(即, IM 153-1) 保留
8	7-3位： 第2位： 第1位： 第0位：	保留 插槽11中的模块有故障。 插槽10中的模块有故障。 插槽9中的模块有故障。
9-28	设备相关诊断： 设备相关诊断提供关于DP从属设备的详细信息。 数据记录1 (常用于SIMATIC S7)存储在设备相关诊断中。在STEP 7手册中关于标准功能和系统功能的章节中描述了SIMATIC S7/M7的数据记录和诊断数据。设备相关诊断的内容取决于ET 200 M的哪一个模块报告了一个诊断信息。	
9	7-6位=00 5-0位=??????	设备相关诊断的代码 设备相关诊断的长度包括字节9: • 对于诊断报警:最多20个字节 • 对于过程中断: 最多8个字节
10	01 hex: S7 诊断的代码 02 hex: S7过程中断的代码	

表 7-14 诊断数据的内容和布置

字节	说明	
11	S7诊断: 带诊断的模块的插槽 (2, 4至11)	S7 过程中断: 带过程中断的模块的插槽 (4至11)
12	保留	保留

表 7-15 过程中断数据的内容和布置

字节	说明	
13	第7位：	极限值2， 离开， 通道2
	第6位：	极限值2， 到达， 通道2
	第5位：	极限值1， 离开， 通道2
	第4位：	极限值1， 到达， 通道2
	第3位：	极限值2， 离开， 通道1
	第2位：	极限值2， 到达， 通道1
	第1位：	极限值1， 离开， 通道1
	第0位：	极限值1， 到达， 通道1
14--16	当前不用于SIWAREX U	

表 7-16 诊断报警数据的内容和布置(数据记录DR1的内容)

字节	位	含意	备注
13	0	模块错误	
	1	内部错误	
	2	外部错误	
	3	存在通道错误	
	4	外部辅助电压遗失	
	5		不用，始终为0
	6	参数化遗失	
	7	模块上的参数不正确	（此处为EEPROM错误）
14	0至3	模块类别	0101 = 模拟模块 0000 = CPU 1000 =功能模块 = SIWAREX U 1100 = CP 1111 =数字模块
	4	存在通道信息	
	5	存在用户信息	
	6		不用，始终为0
	7		不用，始终为 0
15	0		不用，始终为 0
	1		不用，始终为 0
	2		不用，始终为 0
	3	看门狗出错	
	4		不用，始终为 0
	5		不用，始终为 0
	6		不用，始终为 0
	7		不用，始终为 0
16	0		不用，始终为 0
	1		不用，始终为 0
	2	EPROM出错	
	3	RAM出错	
	4	ADC出错	（在读取过程中ADC出错）
	5		不用，始终为0
	6	失去过程中断	
	7		不用，始终为0
17	0至6	通道类型	0x50
	7	（存在附加通道类型）	-
18	0至7	每个通道的诊断位数	使用所有位。

表 7-16 诊断报警数据的内容和布置(数据记录DR1的内容)

字节	位	含意	备注
19	0至7	通道数	(这里是1或2)
20	0	通道错误,通道0 (SIWAREX U:称量通道1)	通道相关错误,参见字节9/10
	1	通道错误,通道1 (SIWAREX U:称量通道2)	
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
21/22	0	0	字节 9 = 通道1 字节 10 = 通道2
	1	0	
	2	0	
	3	0	
	4	读出线上的最小电压欠范围	
	5	0	
	6	毛重数字溢位	
	7	超过测量区域	
23-28		不用(默认值0)	

7.11.2 S5-95U/DP主控设备的诊断能力

标准FB（即，FB230）必须链接至循环处理程序以便可在SIMATIC S5-95U/DP主控设备上触发诊断报警。

诊断概述

每一位诊断字IW56都被分配给一个DP从属设备。“1“ 表示DP从属设备已报告一个诊断或DP从属设备不能被主控设备寻址。

最低站号：I56.0 = 站0
最高站号：I57.7 = 站15

诊断概述的评定

扫描STEP 5用户程序中的IW56,并调用FB230。调用FB230时清除IW56中的各位。

表 7-17 示例

```
L        KM 00000000 00000000
L        IW56                  ;装入诊断字IW56
!=F                            ; 任何站均无错误吗?
BEC
JC       FB 230                ; 如有错误，则请求诊断站
NAME:    S_DIAG
S_NR:    KY 0,0                ; 间接参数分配, 站号0
DBNR:    KY 230,0              ;诊断数据存储在从DW0开始的DB230中
```

从属诊断可为用户提供多达34个字节的诊断信息(即,字节0至33)。必须为诊断数据设置17个数据字(即, 34个字节)的数据块。

从属诊断的结构

因为SIWAREX U是一个SIMATIC S7-300模块, 故由SIWAREX U提供的诊断信息是依照SIMATIC S7规约而表示的。

关于附加信息, 请参阅COM PROFIBUS和模块式ET 200M I/O装置手册。

表 7-18 诊断数据的内容和结构

DW	DL的含意	DR的含意
0	可以使用诊断数据的从站数	后续诊断字节数
1	站状态1	站状态2
2	站状态3	主站号
3	制造商标识符	
4-16	附加从属设备相关诊断数据 （设备相关、标识符相关或通道相关诊断） 另请参阅IM 308-C的诊断能力	

标准DP主控设备 8

8.1 链接标准DP主控设备

连接至标准主控设备

将模块式ET 200M I/O装置连接至制造商的标准DP主控设备需要使用GSD文件。GSD文件是用配置软件参数化标准DP主控设备的一种简单便捷的方法。

注

最新GSD文件可以从因特网上下载(SIMATIC客户支持)。

使用包括在SIWAREX配置程序包中的GSD文件的缺点是: 不能获得最新GSD文件并且不能找到其他新模块。

串行耦合 9

引言

利用RS 232串行接口可以建立至其他主系统的连接。可以使用SIWAREX驱动程序来实现此目的。通过传送或读取(读取报文)数据记录,可以调整、参数化和控制SIWAREX U。

9.1 传输协议(SIWAREX驱动程序)

工作原理

利用SIWAREX驱动程序建立主系统链接时SIWAREX U始终是从属设备。
当伙伴（即，主控设备） 需要从SIWAREX U读取一个数据记录时，必须预先用一个读取报文(DR100)请求这一操作。SIWAREX U以一个响应报文将请求的数据记录返回。当主控设备传送一个数据报文（例如, DR3）时，SIWAREX U将返回一个确认报文（DR101）。确认报文可以包含正负响应信息。

SIWAREX驱动程序利用带两端字符的简单协议工作在最低级上。报文包含用以提高传输可靠性和识别性(即, BCC和长度信息)的附加字符。这些字符必须在较高级别(例如, 利用PC软件)上进行评价。

模块号存储在每一个报文标题中以便于识别。允许使用从1到16的模块号。当模块号与DR5/DR58中的项目不同时, 将拒收由SIWAREX U 接收的报文。当模块号与项目一致时，将把请求报文的发送地址作为响应报文中的接收地址而输入。每次扫描不仅可通过其独立模块号进行寻址，而且还可以用地址0进行寻址。主机使用默认发送地址255。

可用数据记录

可用数据记录见第10节。

特点

当超过SIWAREX模块上的字符延时时,接口将复原为其基本状态。不会生成错误信息。此外，还可在SIWAREX模块检验块校验字符和长度信息。任何错误均用标识符60he报告在确认报文中。当报文中的长度字节和BCC字节为零时不校验这个信息。

报文布置

表 9-1报文布置

第1个字节	接收地址
第2个字节	发送地址
第3个字节	数据记录号
第4个字节	n个字节的长度(用户数据长度 + 7)
第5个字节	用户数据DRx,第一个字节
- 第n-3个字节	- 用户数据DRx,最后字节
第n-2个字节	BCC（EXOR）
第n-1个字节	端标识符1 (DLE) 0x10
第n个字节	端标识符2 (ETX) 0x3

当在字节1至n-2内出现具有代码DLE (0x10)的字节时，这个字节将被发送器加倍(已避免端标识符在用户数据内)但不计算在长度内。

接收器必须删除这个加倍字节。

BCC 块校验字符用第1个到（包括）第n-3个字节生成。

SIWAREX驱动程序的技术数据

表 9-2 接口数据

波特率	9600 位/秒
奇偶校验位	• 偶或奇 • 带或不带奇偶校验位
数据位数	8
停止位熟	1
字符帧	11位
字符延时	220毫秒
模式	SIWAREX驱动程序用2个端标识符加以解释
信号	TxD，RxD

表 9-3 RS 232接口和SIWAREX驱动器

功能	数据记录，通道1 (通道2)					格式	注解
	S5	S7					
	DR 号	DR 号	DR 字节	DR 位	长度 (字节)		
模块号	58	5	0		6	BYTE	0(*)0 (*)
RS 232C和TTY接口的接口参数	59	5	1		6	BYTE	第0位 = 0: 带奇偶校验(*) 第0位= 1: 无奇偶校验 第1位= 0: 偶数奇偶校验(*) 第1位= 1: 奇数奇偶校验

(*) 工厂设置

数据记录描述 10

10.1 数据记录概要

数据记录概要

下表给出了由SIWAREX提供的数据记录的概要，与主系统通信需要使用这些内容。

表 10-1 数据记录概要

	DR号		功能	通道[1]	长度字节	接口[2]			
	十六进制	十进制				SFC/DR	I/O	RS232	EEPROM
S7数据记录	0/1	0/1	诊断数据	-	4/16	O	-	-	No
	0/1	0/1	基本参数	-	4/16	I	-	-	No
	3	3	校正数据和称参数	1	10	I/O	-	I/O	Yes
	4	4	校正数据和称参数	2	10	I/O	-	I/O	Yes
	5	5	通用参数	-	6	I/O	-	I/O	Yes
	6	6	规定值，远程显示	-	4	I/O	-	I/O	No
	B	11	命令	1	2	I	-	-	No
	C	12	命令	2	2	I	-	-	No
	15	21	极限值	1	8	I/O	-	I/O	3）
	16	22	极限值	2	8	I/O	-	I/O	3）
	1F	31	测定值/状态/错误	1	10	O	-	I	No
	20	32	测定值/状态/错误	2	10	O	-	I	No
	28	40	版本/检验和	-	8	O	-	I	No

1) 解释：

1: 仅限通道1

2: 仅限通道2

X: 两个通道

-: 与通道无关

2) I: 输入(从外部源到SIWAREX U)

O: 输出 (从SIWAREX U到外部源)

3) 取决于参数化位

表 10-1 数据记录概要

	DR号		功能	通道[1]	长度字节	接口[2]			
	十六进制	十进制				SFC/DR	I/O	RS232	EEPROM
S5/S7数据记录（一次/通道）	39	57	命令	X	2	-	I	-	No
	3A	58	模块号	-	2	-	I/O	-	Yes
	3B	59	接口参数	-	2	-	I/O	-	Yes
	3C	60	校正数字0	X	2	-	I/O	-	Yes
	3D	61	校正数字1	X	2	-	I/O	-	Yes
	3E	62	校正砝码	X	2	-	I/O	-	Yes
	3F	63	LED分配	-	2	-	I/O	-	Yes
	40	64	零点设定值	X	2	-	I/O	-	Yes
	41	65	LC的特征值/滤波器/设定数据	X	2	-	I/O	-	Yes
	42	66	极限值1ON	X	2	-	I/O	-	3）
	43	67	极限值1OFF	X	2	-	I/O	-	3）
	44	68	极限值2ON	X	2	-	I/O	-	3）
	45	69	极限值2OFF	X	2	-	I/O	-	3）
	46	70	TTY的规定值1	-	2	-	I/O	-	No
	47	71	TTY的规定值2	-	2	-	I/O	-	No
	48	72	远程显示器类型	-	2	-	I/O	-	Yes
	49	73	当前数字值	X	2	-	O	-	No
	4A	74	毛重	X	2	-	O	-	No
	4B	75	异步错误	X	2	-	O	-	No
	4C	76	同步错误	X	2	-	O	-	No
	4D	77	版本	-	2	-	O	-	No
	4E	78	检验和	-	2	-	O	-	No
	4F	79	保留	-	2	-	O	-	No
通信报文	64	100	读取报文	-	1	-	-	I	No
	65	101	确认报文	-	3	-	-	O	No

1)解释:

1: 仅限通道1

2: 仅限通道2

X: 两个通道

-: 与通道无关

2) I: 输入(从外部源到SIWAREX U)

O: 输出 (从SIWAREX U到外部源)

3) 取决于参数化位



小心

使用通道独立数据记录时，可以把第一个通道或第二个通道的数据传送给双通道模块。当同时把不同的值传送给两个通道时，通道2的值将改写通道1的值。

10.2 数据格式

S7中的数据格式

表 10-2 数据记录格式

<table>
<tr><th>DR字节n+3</th><th>DR字节n+2</th><th>DR字节n+1</th><th>DR字节n+0</th></tr>
<tr><td>字节，字符</td><td colspan="3" rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>2^7 2^0</td></tr>
<tr><td colspan="2">字</td><td colspan="2" rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>高字节</td><td>低字节</td></tr>
<tr><td>2^{15}</td><td>2^7 2^0</td></tr>
<tr><td colspan="4">凹痕 ，时间（毫秒）</td></tr>
<tr><td colspan="2">高字</td><td colspan="2">低字</td></tr>
<tr><td>高字节</td><td>低字节</td><td>高字节</td><td>低字节</td></tr>
<tr><td>2^{31}</td><td>2^{23}</td><td>2^{15}</td><td>2^7 2^0</td></tr>
</table>

S5/S7格式的比较

因为数据块中的数据操作数是用STEP 7通过字节和用STEP 5通过字进行寻址的，所以必须相应地重新计算数据操作数的地址。

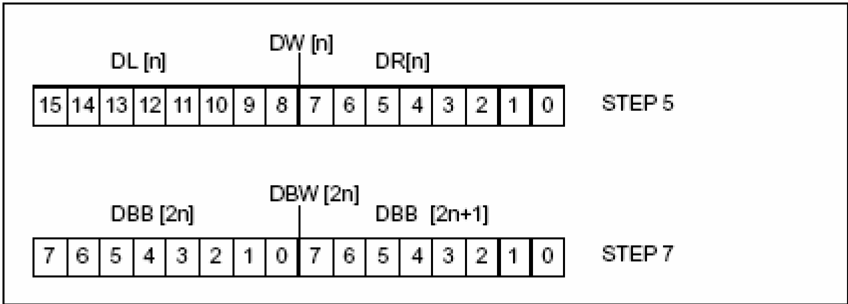


图 10-1 用STEP 5和STEP 7进行数据寻址之比较

与STEP 5相反,使用STEP 7寻址时一个数据字的地址要加倍。数据字节可以不再分为左右数据字节。位编号始终是从0至7。

Intel/Motorola的数据格式

Intel: 低字节：0至7位；高字节：8至15位
Motorola: 低字节：8至15位；高字节：0至7位

SIWAREX U 采用Intel格式。
当使用基于Motorola的系统时，必须对换高字节和低字节。

10.3 数据记录说明

基本参数 DR0和DR1

这些基本参数在启动过程中由相关SIMATIC系统传送给模块。它们包含能确定SIMATIC系统中的模块特性的设置。基本参数存储在SIWAREX U的一个存储区中，该存储区没有掉电保护特性。

从DR3开始的用户相关参数

这些参数可以通过SIMATIC或通过串行接口传送。在模块上校验参数的真实性，在肯定校验后，存储在一个**具有掉电保护特性**的存储区中。如果数据记录包含不真实的参数，将拒收全部数据记录(即, SIWAREX U 不接受数据)。

10.3.1 DR0：基本参数（写）

表 10-3 DR0: 基本参数(长度：4)

DR 编号	**P** 编号	模式	参数（菜单字符串）	数据格式	值的范围 **(可见)**	值的范围 **(编码)**	工厂设置	**ADR** 字节	**ADR** 位
0	1	BPAR	报警生成	BYTE	{NO | YES}	{ 0|1 }	1	0	-
0	2	SPAR	报警选择	BYTE	{(无) | 诊断 | 过程 | 诊断+过程)}	{(0) | (1|2|3)}	1	1	-
0	3	SIWAREX U不用							-
0	4	0	数据接口	BYTE	{SFC| I/O}	{ 0 | 1 }	0	4	-

BPAR: 参数是一个基本参数。

SPAR: 参数是一个子参数。

10.3.2 DR1 - 参数（写）

表 10-4 DR1 - 参数 （长度：16）

DR 编号	**P** 编号	模式	参数 **(菜单字符串)**	数据格式	值的范围 **(可见)**	值的范围 **(编码)**	工厂设置	**ADR** 字节	**ADR** 位
1	5		备用				0		
1	6-16		备用				0		

10.3.3 DR0: 诊断,第1部分(读)

表 10-5 诊断数据

字节	位	含意	备注
0	0	模块出错	
	1	内部错误	
	2	外部错误	
	3	存在通道错误	
	4	外部辅助电压遗失	
	5		不用，始终为0
	6	参数化遗失	
	7	模块上的参数不正确	（此处为EEPROM错误）
1	0 至3	模块类别	0101 = 模拟模块 0000 = CPU 1000 =功能模块 = SIWAREX U 1100 = CP 1111 =数字模块
	4	存在通道信息	
	5	存在用户信息	
	6		不用，始终为0
	7		不用，始终为 0
2	0		不用，始终为 0
	1		不用，始终为 0
	2		不用，始终为 0
	3	看门狗出错	
	4		不用，始终为 0
	5		不用，始终为 0
	6		不用，始终为 0
	7		不用，始终为 0
3	0		不用，始终为 0
	1		不用，始终为 0
	2	EPROM出错	
	3	RAM出错	
	4	ADC出错	（在读取过程中ADC出错）
	5		不用，始终为0
	6	失去过程中断	
	7		不用，始终为0

注

DR0的数据也可用于OB82的局部数据中。

10.3.4 DR1 - 诊断，第2部分（读）

表 10-6 诊断数据

字节	位	含意	备注
4	0至6	通道类型	
	7	(存在其他通道类型)	-
5	0至7	每个通道的诊断位数	使用所有位
6	0至7	通道数	(这里是1或2)
7	0	通道错误,通道0 (SIWAREX U:称量通道1)	通道相关错误,参见字节9/10
	1	通道错误,通道1 (SIWAREX U:称量通道2)	
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
8, 9	0	0	字节9 = 通道1 字节10 = 通道2
	1	0	
	2	0	
	3	0	
	4	读出线上的最小电压欠范围	
	5	0	
	6	毛重数字溢位	
	7	超过测量区域	
10-15		不用(默认值0)	

10.3.5 DR3: 校正数据,通道1

表 10-7 DR3: 校正数据,通道 1 （长度：10个字节）

含意	字节	单位	格式	工厂设置	说明
零点设定值	0, 1	位	WORD	0	
特征值, LC/滤波器设置/ 设定数据	2, 3	-	16 x BOOL	0000 0000 0100 0001	
校正数字0	4, 5	位	WORD	0	
校正数字1	6, 7	位	WORD	0	
校正砝码	8, 9	重量	INT	10000	-32768至+32767

表 10-8 特征值，LC/滤波器设置/设置数据

位																含意
15	**14**	**13**	**12**	**11**	**10**	**9**	**8**	**7**	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**	
																称重传感器的特征值
														0	0	≦1 mV/V
														0	1	≦2 mV/V **(工厂设置)**
														1	0	≦4 mV/V
														1	1	备用
																远程显示用小数点
											0	0	0			小数点0 **(工厂设置)**
											0	0	1			小数点1
											0	1	0			小数点2
											0	1	1			小数点3
											1	0	0			小数点4
											1	0	1			小数点5
																滤波器设置
								0	0	0						不滤波
								0	0	1						极限频率: 5 Hz
								0	1	0						极限频率: 2 Hz **(工厂设置)**
								0	1	1						极限频率: 1 Hz
								1	0	0						极限频率: 0.5 Hz
								1	0	1						极限频率: 0.2 Hz
								1	1	0						极限频率: 0.1 Hz
								1	1	1						极限频率: 0.05 Hz
																平均值滤波器
							0									禁用平均值滤波器 **(工厂设置)**
							1									启用平均值滤波器
																传送至EEPROM 的数据 (仅适用于通过命令传送的极限值和零点设定值)
						0										存储在EEPROM **(工厂设置)**
						1										仅存储在RAM中
																运行中的通道
					0											启用通道
					1											禁用通道

10.3.6 DR4: 校正数据,通道 2

表 10-9 DR4: 校正数据,通道 2 (仅用于双通道模块) (长度: 10个字节)

含意	单位	格式	工厂设置	说明
-分配同DR3-				

10.3.7 DR5: 通用参数（不考虑通道）

表 10-10 DR5: 通用参数 (长度: 6个字节)

含意	字节	单位	格式	工厂设置	说明
模块号	0		BYTE	0	
接口参数	1		BYTE	0	
远程显示器的类型	2		BYTE	0	
分配，LED 1	3		BYTE	101	极限1, 通道1
分配，LED 2	4		BYTE	102	极限2,通道1
备用	5		BYTE	0	

表 10-11 TTY/RS 232C接口参数
（固定：8个数据位，1个停止位,9600波特）

位号	复位	设定
0	带奇偶校验位(默认设置)	无奇偶校验位
1	偶数奇偶校验(默认设置)	奇数奇偶校验
2	备用	
3	备用	
4	备用	
5	备用	
6	备用	
7	备用	

表 10-12 远程显示器的类型

代码 (十进制)	含意
0	无远程显示
1	4位远程显示
2	5位远程显示
3	6位远程显示

表 10-13 LED1或LED2的分配

代码 (十六进制)	代码 (十进制)	状态	通道
64	100	通道出错	通道 1
65	101	极限值 1	通道 1
66	102	极限值 2	通道 1
67	103	称已校正	通道 1
C8	200	通道出错	通道 2
C9	201	极限值 1	通道 2
CA	202	极限值 2	通道 2
CB	203	称已校正	通道 2

10.3.8 DR6: 规定值,远程显示

表 10-14 DR6: 规定值,远程显示 (长度: 4个字节)

含意	字节	单位	格式	工厂设置	说明
规定值1	0, 1		INT	0	
规定值2	2, 3		INT	0	

10.3.9 DR11: 命令,通道1

表 10-15 DR11: 命令,通道1 (长度: 2个字节)

含意	单位	格式	工厂设置	说明
命令字	-	WORD	0	

表 10-16 可能输入,指令字

代码(十进制)	含意
0	无命令(删除同步错误)
1	设定为零
2	校正
3	移动零点(设定为零)
4	
5	装入工厂设置(影响双通道SIWAREX U的两个通道)
100	100毫秒测量周期，服务命令，从版本状态5开始（影响双通道SIWAREX U的两个通道SIWAREX U）

10.3.10 DR12: 命令,通道2

表 10-17 DR12：命令，通道2 （仅用于双通道模块） （长度：2个字节）

含意	单位	格式	工厂设置	说明
-分配同DR11-				

10.3.11 DR21: 极限值，通道1

表 10-18 DR21：极限值，通道1 （长度：8个字节）

含意	字节	单位	格式	工厂设置	说明
极限值1 ON	0, 1	重量	INT	10000	
极限值1 OFF	2, 3	重量	INT	9990	
极限值2 ON	4, 5	重量	INT	1000	
极限值2 OFF	6, 7	重量	INT	1010	

10.3.12 DR22: 极限值，通道2

表 10-19 DR22：极限值，通道2（仅用于双通道模块） （长度：8个字节）

含意	字节	单位	格式	工厂设置	说明
极限值1 ON	0, 1	重量	INT	10000	
极限值1 OFF	2, 3	重量	INT	9990	
极限值2 ON	4, 5	重量	INT	1000	
极限值2 OFF	6, 7	重量	INT	1010	

10.3.13 DR31：测定值/状态/误差，通道1

表 10-20 DR31：测定值/状态/误差，通道1 （长度：10个字节）

含意	字节	单位	格式	工厂设置	说明
毛重	0, 1	重量	INT	-	-32768至+32767
状态	2		8 x BOOL	-	
测定值更新计数器	3		BYTE	-	从版本状态5开始
当前数字值(已滤波)	4, 5	位	WORD	-	0 至65535
异步错误	6, 7		16 x BOOL	-	
同步错误	8, 9		16 x BOOL	-	

10.3.14 DR32：测定值/状态/误差，通道2

表 10-21 DR32：测定值/状态/误差，通道2 （长度：10个字节）

含意	字节	单位	格式	工厂设置	说明
毛重	0, 1	重量	INT	-	-32768至+32767
状态	2		8 x BOOL	-	
测定值更新计数器	3		BYTE	-	从版本状态5开始
当前数字值(已滤波)	4, 5	位	WORD	-	0 至65535
异步错误	6, 7		16 x BOOL	-	
同步错误	8, 9		16 x BOOL	-	

状态字节 包含当前状态信息

表 10-22 状态字节

位号	标志	Bit = 0	Bit = 1
0	异步错误(分组错误)	无内部/外部错误	内部/外部错误
1	同步错误	上次写入过程中没有出错	上次写入过程中出错
2	极限值1	极限值1无效	极限值1有效
3	极限值2	极限值2无效	极限值2有效
4	称已校正	称未校正	称已校正

表 10-22 状态字节

位号	标志	Bit = 0	Bit = 1
5	测定值更新位	每当SIWAREX U更新其测定值时倒置(从版本状态5开始)	
6	寿命位	仅用于I/O通信	
7	作业确认位	仅用于I/O通信	

异步错误

- 可能随时发生
- 错误小时时自动删除
- 几个错误可能同时被排队。

表 10-23 异步错误

位号	标志	Bit = 0	Bit = 1
0	控制极限ADC[1)]	未超过	超过
1	读出线上的最小电压[1)]	未欠范围	欠范围
2	看门狗	尚未触发	已触发
3	EPROM中出错(程序)	不存在	存在
4	EPROM中出错(数据)	不存在	存在
5	RAM出错(读/写错误)	不存在	存在
6	在读取过程中ADC出错	不存在	存在
7	毛重数字溢位[1)]	不存在	存在
8	外部电源电压(24 V)	可用	不可用
9	备用		
10	备用		
11	备用		
12	备用		
13	备用		
14	备用		
15	备用		

1) 仅报告专用通道发生的这些错误。两个通道的其他错误则均被输入。

同步错误

- 可能在命令输入后发生
- 仅报告在引起同步错误的接口上的DR31、32和76中。
- 仅输出至能借以达到适用作业的接口
- 在发出一个新命令或复位发生前不会再次更新这个DR（数据记录）。

表 10-24 同步错误

位号	Bit = 0	Bit = 1
0	-	不能执行校正命令，因为离校正点的距离太小。
1	-	因发生故障而不能执行作业。
2	-	所寻址的通道不存在或无效。
3	-	代码未定义(例如,极限频率，数字滤波器等等)
4	-	数据记录/标识符未知
5	-	因称未校正而不可能执行命令
6	-	校正命令中不符合5秒的等待时间
7	-	校正砝码为负值。
8	-	备用
9	-	备用
10	-	备用
11	-	备用
12	-	备用
13	-	备用
14	-	备用
15	-	备用

10.3.15 DR40: 版本/检验和/开关

表 10-25 DR40：版本/检验和/开关（长度：8个字节）

含意	字节	单位	格式	工厂设置	说明
版本	0, 1		WORD	-	FW版本
检验和	2, 3		WORD	-	0 至65535
备用	4		8 x BOOL	-	
模块类型	5		BYTE	1/2	取决于通道数
备用	6, 7		INT	-	

10.3.16 DR57至79：I/O区的数据记录

表 10-26 DR57至79：输入/输出区的数据记录（S5数据记录）

DR号	含意	单位	格式	工厂设置	说明
57	命令	位	WORD	0	
58	模块号	位	CHAR	0	
59	接口参数	位	BOOL	0	
60	校正数字0	位	WORD	0	
61	校正数字1	位	WORD	0	
62	校正砝码	重量	INT	1000	
63	LED分配	代码	2 x BYTE	101 102	
64	零点设定值	位	WORD	0	
65	特征值, LC/滤波器设置/设定数据		16 x BOOL	0000 0000 0100 0001	
66	极限值1 ON	重量	INT	10000	
67	极限值1 OFF	重量	INT	9990	
68	极限值2 ON	重量	INT	1000	
69	极限值2 OFF	重量	INT	1010	
70	远程显示器的规定值1	-	INT	0	
71	远程显示器的规定值2	-	INT	0	
72	远程显示器的的类型	-	WORD	0	仅使用低字节
73	当前数字值	位	WORD	-	0至65535
74	毛重	重量	INT	-	-32768至 +32767
75	异步错误	-	16 x BOOL	-	
76	同步错误	-	16 x BOOL	-	
77	版本	-	WORD	-	
78	检验和	-	WORD	-	
79	保留	-	BOOL	-	

数据记录DR57至78的设置

数据记录DR57至DR78的设置与数据记录DR3至DR40的设置相似。

示例：
对于DR65，参见DR3的字节2–3的设置。

10.3.17 DR100: 读取报文

表 10-27 DR100：读取报文 （长度：1个字节）

含意	格式	工厂设置
请求数据记录数	BYTE	0

10.3.18 DR101: 确认报文

表 10-28 DR101：确认报文（长度：3个字节）

含意	格式	工厂设置
确认的数据记录数(0表示错误类型 60hex)	BYTE	0
错误的类型	BYTE	0
错误号(另请参阅第13节)	BYTE	0

表 10-29 确认报文中的错误类型

代码	含意
00 hex	无错误
40 hex	同步错误(处理错误或数据错误)
60 hex	传输错误

错误号

错误号仅对错误中的“同步错误” 类型有效，并相当于同步错误字的较低有效字节。

11 任选部件

任选部件是诸如远程显示器之类的外部设备。

下图示出了外部设备的连接方式。

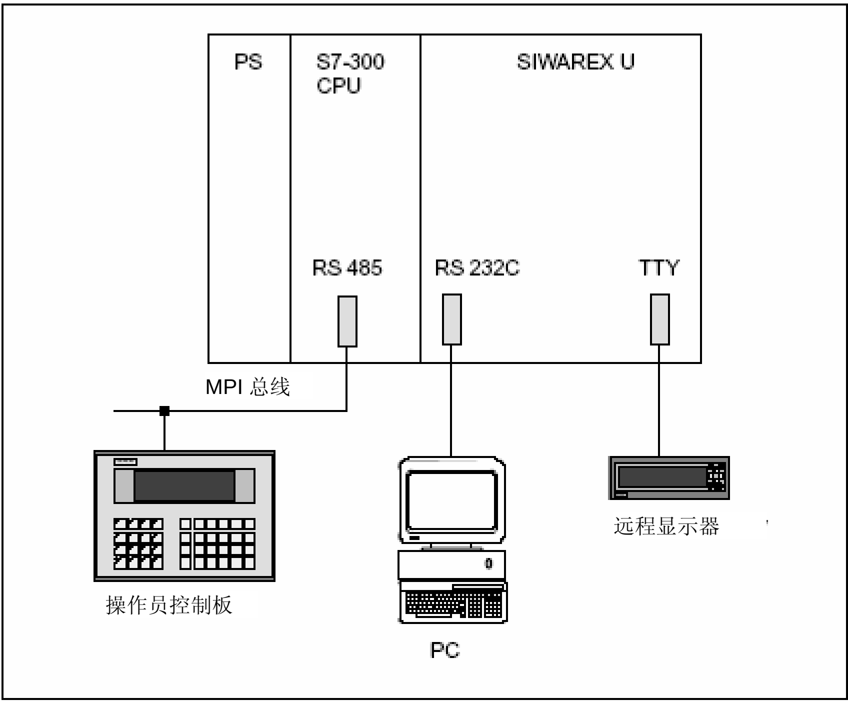


图 11-1 任选部件的连接

远程显示器可以连接到TTY接口上。可以将一台PC连接到RS 232接口用于调试目的，或者可以连接一台主机。

11.1 数字远程显示器的连接

引言

数字远程显示器可以连接到SIWAREX U的TTY接口上。 SIWAREX U 包含一个用于连接数字远程显示器的相关协议。支持该协议并配备有一个TTY接口的所有数字远程显示器均可连接到SIWAREX U。支持4-位、 5-位和6-位远程显示器。

注意

确定选定数字远程显示器是否实际支持该协议属于用户的责任。Siemens AG 公司对由远程显示器的连接所造成的损失不承担任何责任。

必须遵守远程显示器制造商的文件规定。

说明

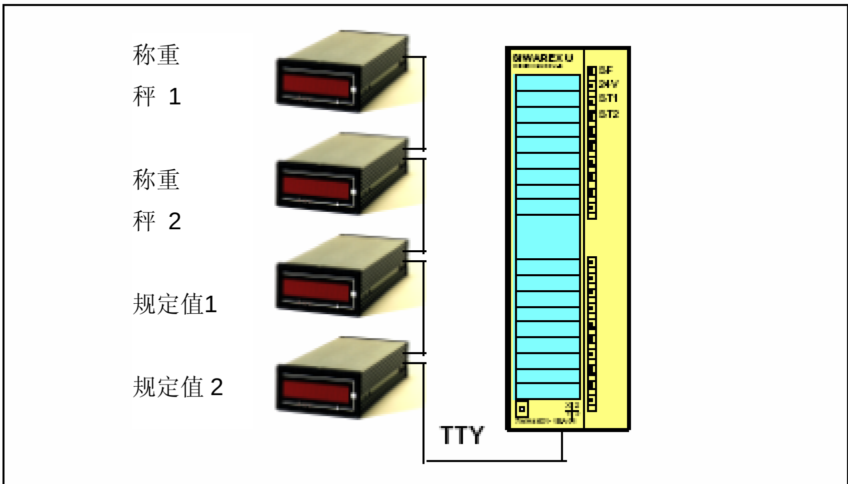


图 11-2 举例:将4个数字远程显示器连接至SIWAREX U

值的输出

下列值可以显示在一台数字远程显示器上：

- 毛重值，称量通道1
- 毛重值，称量通道2 （仅用于双通道SIWAREX U）
- 规定值1 （可以通过SIMATIC按需分配）
- 规定值2（可以通过SIMATIC按需分配）

要显示的值被设定在远程显示器上。

注意
因为规定值存储SIWAREX U的RAM中,所以在接通/切断电源后必须由SIMATIC CPU再次提供规定值。

特殊操作状态

当发生特殊操作状态(例如, 超过远程显示器的指示范围)时, SIWAREX U将通过协议发送适当的ASCII字符。如果远程显示器能够显示这些ASCII字符,则特殊操作状态将显示在远程显示器上。另请参阅表 5-8，用于显示数据的字符集。

表 11-1 特殊操作状态

显示	说明
"_ _ _ _ _"	已超过远程显示器的指示范围(例如, 11.456 kg不能显示在4-位显示器上)。
"E r r"	SIWAREX U报告一个系统错误SF (例如, EEPROM出错)。
"_ _ _ _ _" 或 "≡ ≡ ≡ ≡≡"	监测串行连接是否断线的暂停功能。这个功能必须包括在远程显示器中。根据显示器的类型该功能的显示内容会有所不同。

远程显示器的连接

远程显示器的连接是利用SIWAREX U的自由浮动TTY接口(通过20路多点接线板)而进行的。该接口是单向性的(即, 重量值被循环传送给远程显示器)。

可以将几个数字远程显示器连接至SIWAREX U。

示例: 两个远程显示器的连接, 远程显示器2为有源显示器。

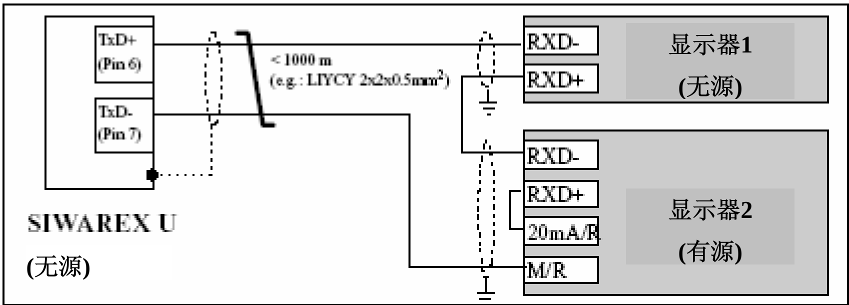


图 11-3 远程显示器的连接

分配

表 11-2 TTY接口的针脚分配

连接		TTY 接口的分配
针脚	信号名称	
6	TxD2+	SIWAREX U的发送数据+
7	TxD2-	SIWAREX U的发送数据-

关于远程显示器的针脚分配,请参阅相关远程显示器文件。

注

远程显示器的针脚分配可能随制造商不同能有所不同。例如, S+/S- 用于发送电源，而TX+/TX-/RX+/RX则用于发送线路或接收线路。一些远程显示器使用24 V接线来代替20 mA/R，并使用GND（地线）来代替M/R，因为这类远程显示器配备有恒流控制功能，能限制TTY接口上的电流。有关详情，请参阅相关远程显示器文件。

当把几个远程显示器连接到SIWAREX U的TTY接口上时, 我们建议咨询该远程显示器的制造商有源远程显示器的功率容量是否足够。

SIWAREX U上的设置

4-位、5-位和6-位显示器均可连接至SIWAREX U。要连接的显示器的选择可通过SIMATIC通过SIWATOOL在适当的数据记录中进行。

设定的位数适用于所有连接到TTY接口的远程显示器。

此外, 规定值可以通过SIMATIC进行规定。

表 11-3 远程显示器

功能	数据记录，通道1 (通道2)					格式	注解
	S5	S7					
	DR 号	DR 号	DR 字节	DR 位	长度 (字节)		
远程显示器的位数	72	5	2		6	BYTE	选择代码(十进制) 无显示= 0 (*) 4-位显示 = 1 5-位显示 = 2 6-位显示 = 3
远程显示器的规定值1	70 QB 6, 7	6	0		6	INT	0 (*)

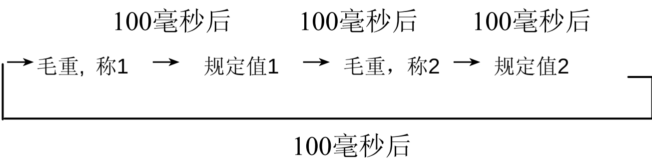
表 11-3 远程显示器

功能	数据记录，通道1 (通道2)					格式	注解
	S5	S7					
	DR 号	DR 号	DR 字节	DR 位	长度 (字节)		
远程显示器的规定值2	71 QB 14, 15	6	2		6	INT	0 (*)
RS 232C和TTY 1接口的接口参数	59	5	1		6	BYTE	第0位=0: 带奇偶校验(*) 第0位=1: 无奇偶校验 第1位=0: 偶数奇偶校验(*) 第1位=1: 奇数奇偶校验

(*) 工厂设置

显示数据的输出

通过数据记录5或72设定显示类型(参数与通道无关)时,显示数据每100毫秒就会输出一次到TTY接口上。



远程显示器上的设置

当把一台远程显示器连接至SIWAREX U时，必须在远程显示器上进行设置。设置数目取决于所用的远程显示器。

关于参数化远程显示器的详细信息,请参阅相关远程显示器制造商的文件。

表 11-4 远程显示器的设置

含意	设置
接口	TTY
数据格式	8位
奇偶校验	偶/奇/无
波特率	9600波特
协议	STX/ETX
协议响应	无
无用字符(参见协议配置)	忽略一个字符
地址长度	2位

表 11-4 远程显示器的设置

含意	设置
地址	毛重值，通道1 = 01 规定值1 = 05 毛重值，通道2 = 21 规定值2 = 06
暂停	示例：2秒后暂停
小数点	无小数点
前导零	显示前导零。
分段测试	如果在远程显示器上存在，应当允许分段测试。
协议响应	无
无用字符(参见协议配置)	忽略一个字符
地址长度	2位

可以显示的号码范围

根据所选定的远程显示器,可以用4位、5位或6位数来表示重量值。当涉及负值时，负号将占用一个数位。

小数点后有2位的5位显示示例：
显示范围 -99.99至999.99.

当超过可以显示的号码范围时，将显示“- - - -”。

显示输出值时应避免使用下列配置，因为不然的话就不能显示负值。

表 11-5 可以在远程显示器上显示的号码范围

远程显示器类型	小数点后配置的位数	举例
4-位远程显示器	小数点后有3位	不能显示 0.123 -0.123，因为需要5位。
5-位远程显示器	小数点后有4位	不能显示 0.1234 -0.1234，因为需要6位。
6-位远程显示器	小数点后有5位	不能显示 0.12345 -0.12345，因为需要7位。

小数点的位置

重量值

通过SIWATOOL或通过SIMATIC 可以分别给重量通道1和重量通道2规定小数点的位置。

小数点位置保持固定不变。一个小数点位置被参数化后,将利用协议进行传送。使用几个远程显示器时，可以单独在一些远程显示器上通过不规定SIWAREX U的小数点位置来设定小数点位置。然后必须直接在远程显示器上设定所需小数点位置。

规定值

SIWAREX U必须给远程显示器传送不带小数点的规定值。如果用户需要显示小数点，就必须在远程显示器上进行设定。

寻址

必须在每一个显示器上设定地址(例如,通过使用适当的显示屏参数化菜单)。地址能确定要显示的值。

下列设置是可以接受的

表 11-6 远程显示器上的地址分配

ASCII编码地址[1]	远程显示器数据
01	毛重值, 通道1
05	规定值1
06	规定值2
21	毛重值, 通道2

1) 因为地址在远程显示协议中被表示为ASCII字符,所以地址“01”相当于ASCII字符30h和31h。

协议配置

现在描述协议的配置。所有能够通过电气方式连接到SIWAREX U并能够用所述协议工作的数字远程显示器均可与SIWAREX U一起使用。

协议说明

数据格式： 8位, 1个停止位

波特率： 9600 波特

协议： 无协议响应的STX/ETX

寻址： 2个字节用于显示器的寻址

表 11-7 字符布置说明

字节号			内容		注释/举例
4-位显示	**5-位显示**	**6-位显示**		**HEX (Ex.)**	
1	1	1	STX	02	02h
2	2	2	地址	30	2 位, ASCII-编码 (可以在显示屏上进行参数化)
3	3	3	地址	31	
4	4	4	保留	20	空白
5	5	5	第1位	35	重量值通道1, 2 规定值1, 2
6	6	6	第2位	34	
7	7	7	小数点	2C	(*)
8	8	8	第 3 位	33	
9	9	9	第 4 位	32	
空白	10	10	第 5 位	31	
空白	空白	11	第 6 位	30	
12	12	12	保留	20	空白
13	13	13	保留	20	空白
14	14	14	保留	20	空白
15	15	15	ETX	03	

(*) 位置取决于SIWAREX U的参数化小数点位置。

如果没有对小数点进行参数化,则数据串将减去一个字节。

表 11-8 用于显示数据的字符集

字符	十六进制代码	注释
数字0至9	30至39	表示数字
负号 “-”	2D	代表负值的符号
下划线 “_”	5F	表示“超过范围” – 显示在所有字符位置上
小数点	2C	小数点表示法
空白	20	用于取消字符
字母E 字母 r	45 72	表示错误显示: “Error”
STX	02	数据串的起始协议控制符
ETX	03	数据串的末尾协议控制符

Siebert远程显示器

来自Siebert Industrieelektronik股份有限公司的数字远程显示器可以通过TTY接口直接连接至SIWAREX U。

可以使用的远程显示器:
-S10/SX10
-S30
-S70 (具有选项97/16)
-S300

Siebert Industrieelektronik 股份有限公司
Postfach 1180
D-66565 Eppelborn
电话: +49 (0) 6806/980-0
传真: +49 (0) 6806/980-111
网址: http://www.siebert.de
有关详细信息请咨询制造商。

Link Electronics 远程显示器

来自Link Electronics股份有限公司的数字远程显示器可以通过TTY接口直接连接至SIWAREX U。

此类远程显示器(FA14型和FA20型)配备有一个按钮，可以用来在重量值通道1、重量值通道2、规定值1和规定值2之间进行切换。

可以使用的远程显示器:
采用Siemens镶嵌工艺M25和M50 x 25的远程显示器
(网格尺寸：25 x 25 mm)
-FA7

带按钮的远程显示器
-FA14
-FA20

Link Electronics股份有限公司
Bahnhofstr. 18
D-76764 Rheinzabern
电话: +49 (0) 7272/7000-0
传真:+49 (0) 7272/7000-27
有关详细信息请咨询制造商。

11.2 SIWAREX U的Ex-i 接口

说明

当力传感器和压力传感器位于潜在爆炸区时，必须在SIWAREX U和这些传感器之间转接一个Ex-i接口。Ex-i接口SIWAREX Pi或SIWAREX IS可用于这一目的。这个接口可以用于SIWAREX U、P、M。

使用双通道型SIWAREX U时，每一个测量通道都需要一个Ex-i接口。

Ex-i接口依据点火保护型[EEx ib] IIC本质安全标准用6条线连接一个称重传感器 (即, 电源线、读出线和测量线)。ATEX认证证明已符合相关标准和条例。

危险

潜在爆炸区的安全性取决于该装置。
只有合格人员方可执行必需的连接和安装工作。

如不遵守：
会有爆炸危险！

11.2.1 布置

Ex-i接口提供6个安全栅。
两条电源线各配有两个限压器和2个有源限流器。

测定值线路和读出线各配有两个限压器和2个无源限流器。

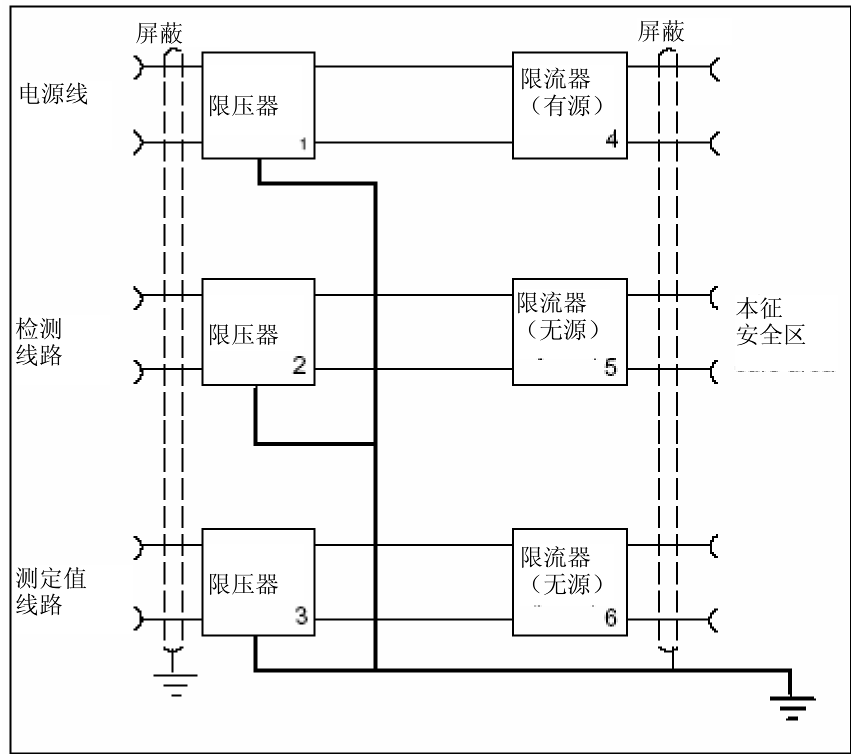


图 11-4 Ex-i接口图

SIWATOOL - 描述与使用 12

目的

SIWATOOL用于错误诊断以及参数化和调试SIWAREX U。 SIWATOOL可以用Windows和STEP 7来启动。

SIWATOOL允许同时处理几个SIWAREX U模块。

但是,同时只能对一个SIWAREX U模块在线参数化。

当对几个称进行参数化时,可以同时将几个离线模块和一个在线模块的独立参数化窗口显示在监视屏上。

这可使不同模块的参数互相适应或互相比较变得较为容易。

使用

SIWATOOL 在WINDOWS下运行。它使用典型的WINDOWS环境和结构。

WINDOWS 用户使用SIWATOOL时不会遇到任何困难。其良好组织的下拉式菜单使之几乎无需解释。在线帮助工具能在调试称时提供支持。

称的状态可以用作一个诊断工具或用于错误诊断。

12.1 将SIWATOOL装到PC/PG上

要求

下列要求适用于SIWATOOL的安装和使用。

- PC (80486处理器或更高版本)
- 工作存储器 (最小4 M字节)
- Windows 95/98/NT/ME/2000
- 硬盘(10 M字节自由存储空间)
- 自由串行接口(COM n)

安装

按下列步骤开始安装SIWATOOL:

1. 将安装光盘(SIWAREX U配置程序包)插入驱动器中。
2. 通过Windows资源管理器调用安装程序。
   – SETUP.EXE位于"SIWATOOL"目录中
3. 规定安装目录和一个程序组。
4. 现在开始自动执行安装。



图 12-1 S7安装程序

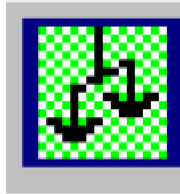
12.2 用SIWATOOL调试SIWAREX U

如果您的SIWAREX U将在线调试,则必须用一条适当的串行接口电缆（订货序号7MH4 607-8CA）将 SIWAREX U连接至PC或PG（即，程序员）。

启动 SIWATOOL

调用SIWATOOL:

- 双击程序图标



- 或双击资源管理器中的SIWATOOL.EXE

设置新称

在选定接口后, 通过菜单命令 “File > New”可以设置一组新称。必须设定称名称和重量单位。数字0至15可以用作模块号。

注

每个SIWAREX U均可用模块号“0”寻址，不管给它分配哪一个模块号。

例如，如果模块号“4”被分配给一个SIWAREX U，则该SIWAREX U可以在模块号“0”和“4”下进行寻址。

交货时，工厂已将SIWAREX U的模块号设定为“0” 。这意味着在初始调试期间必须将模块号始终规定为“0”。然后可以在菜单中修改模块号。

选择接口

在启动SIWATOOL后, 必须通过菜单命令“Option > Select Interface”（ “选项 > 选择接口”）设定PC/PG上使用的串行接口（例如，COM1）。

设定接口

在新称组设置完成后，信息“No communication”显现在状态栏中。此时要建立通信，就必须通过菜单命令“Option > Select Parity”（ “选项 > 选择奇偶校验”）设置串行RS 232接口。

SIWAREX U的工厂设置：偶数奇偶校验

激活通信

菜单命令“Module > Connect”（“模块 >连接”）能使PC与SIWAREX U 建立通信。信息“offline”（离线）显现，并显示测定值。

如果尚未校正SIWAREX U,则测定值仍然为“frozen”（即，称装载时不发生变化）。

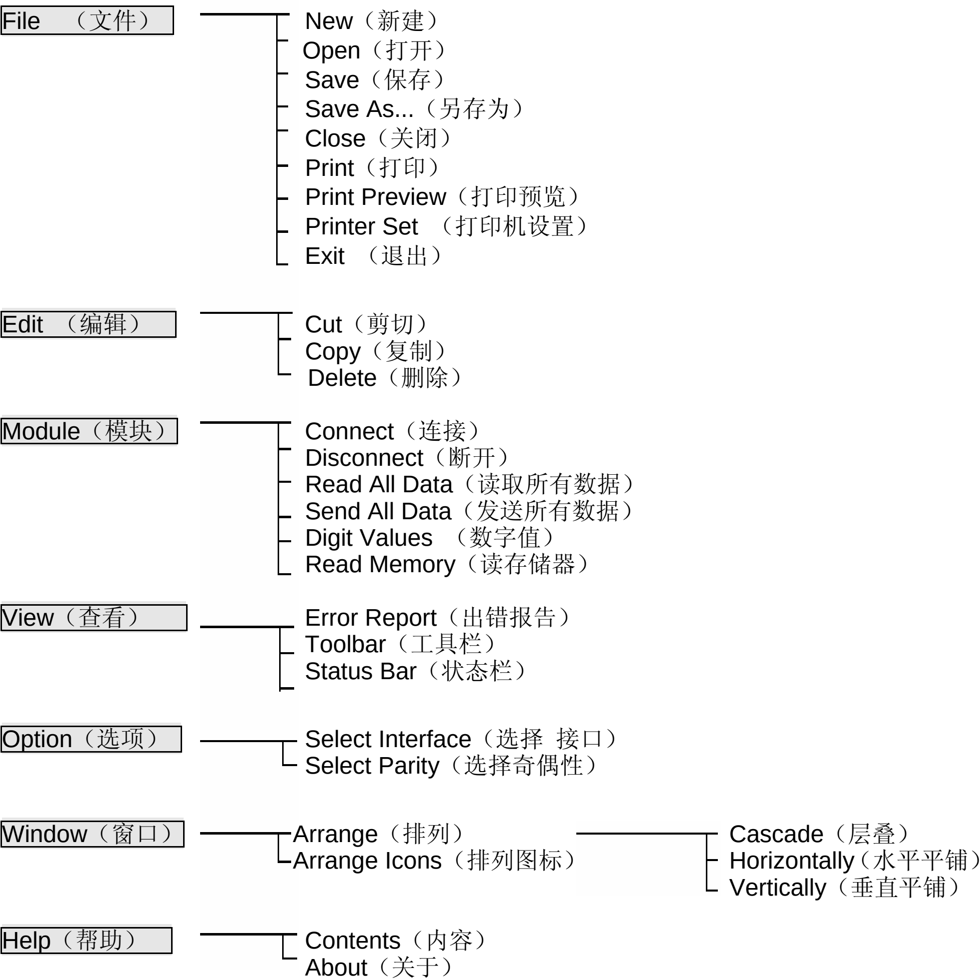
注

即使RS 232接口的奇偶性设定得不正确，SIWATOOL 也能自动确定正确的接口设置。如果在20秒后仍不能建立通信，则检查下列项目。

- 布线
- COM设置（COM1, COM2 ...）
- 模块号

12.3 SIWATOOL菜单树

在设置完一组新称后，将显示主菜单栏。
主菜单栏包含下列子菜单。



12.4 称的校正

在校正称后，应始终了解小数点后的位数，因为它可以确定可用分辨率。(另请参阅第12.5节)。

使用 按钮进入“Adjustment Data”（校正数据）对话框。

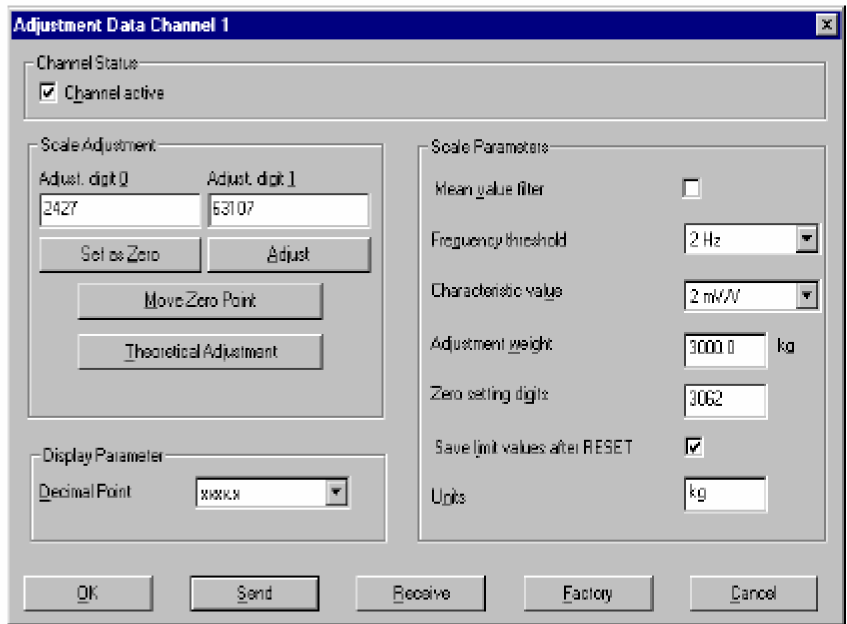


图 12-2 称校正时的对话框

新校正

要执行新校正时，应始终首次装入工厂设置（“Factory”按钮）。
然后应规定小数点后的位数，因为所有其他项目的格式均已此因数为基准。

下一步，输入校正重量。可通过激活Send按钮将这些值传送给SIWAREX U 。

注
小数点在SIWATOOL中表示为“.”。

用校验砝珐进行校正

关于用校验砝珐进行校正详见第3.3节。

利用SIWATOOL按下列步骤执行操作。

- 输入特征值、小数点和校正重量，然后按“Send”按钮。
- 腾空称，并激活“Set as Zero”（设定为零）按钮。
- 给天装上校验砝珐, 并激活“Adjust”（校正）按钮。

在称处于校正状态之前SIWATOOL不会显示校正数字“0”和“1”（即，宣布零点和校正重量有效）。

理论校正

理论校正亦请参见第3.3节。

其他设置

在称已校正完毕后,即可输入其余设置（例如,滤波器等等）。

SEND（发送）

单击“Send”按钮将用SIWATOOL 输入的设置发送给SIWAREX U。

RECEIVE（接收）

相反，通过单击“Receive”按钮可以将在SIWAREX U中设定的参数发送给SIWATOOL 。

12.5 关于SIWATOOL中的设置的重要说明

小数点

小数点仅适用于远程显示器。称量值在S7总线和串行接口上表示为不带小数点的定点数。

举例：
如通过SIWATOOL设定小数点**XX.XXX**时，SIWATOOL将称量值显示为4,123 kg，而SIMATIC则将其显示为固定点数4123。
(显示在一台远程显示器上的重量值与显示在SIWATOOL中的相同)。

小数点后的位数设置可以确定可用分辨率。

表 12-1　　举例

校正重量	测量范围	数字增量	分辨率限度	测量范围的分辨率
100 kg	0至200 kg	1	1000 g	200份
100.00 kg	0至200.00 kg	1	10 g	20,000份

随后修改小数点可能意味着也将不得不在SIMATIC 侧上进行修改。

特殊情况, DR5

- 模块号
- 接口参数
- 显示类型
- LED的分配

是在不同的SIWATOOL屏幕上进行参数化的，但均存储在SIWAREX U的数据记录DR5中。

请记住这4个设置只能同时读写。

举例：
当显示类型被写入SIWAREX U时, 模块号、接口参数和LED分配也将被写入SIWAREX U。

12.6 称量状态

状态窗口可以用来查看SIWAREX U的称量状态。

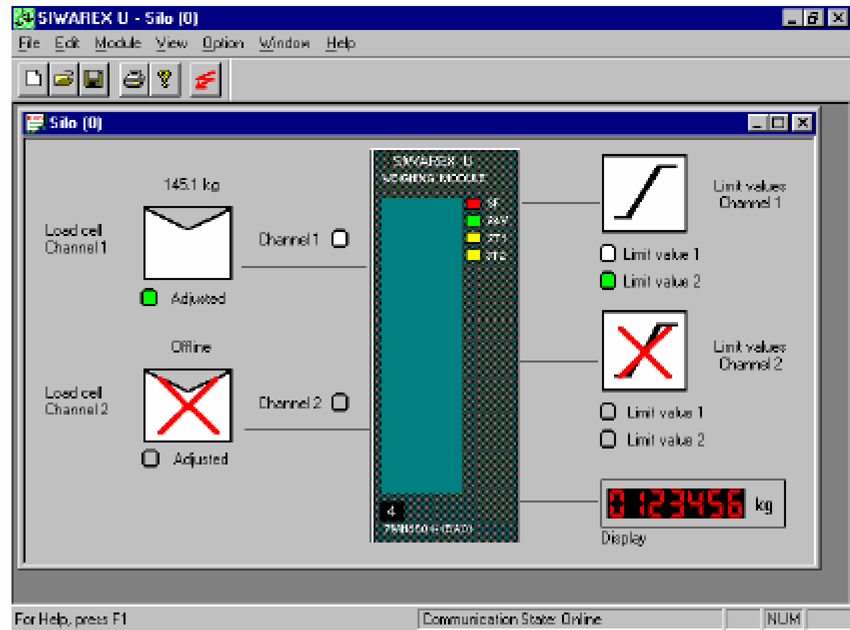


图 12-3 设定称的状态窗口

功能键的功能（从左到右）

第1个功能键：设定新称量参数

第2个功能键：装入称量参数

第3个功能键：存储称量参数

第4个功能键：打印

第5个功能键：显示程序信息

第6个功能键：出错报告

称量状态和称量值显示在监视屏上。

12.7 SIWATOOL的诊断能力

出错处理

当存在在线连接时，由SIWATOOL动作触发的同步错误将显示在在线出错报告中。“Cut”（剪切）或“Delete”（删除）可以用来删除来自出错报告的同步错误。当前排队的异步错误也显示在在线出错报告中。SIWAREX U的错误状态（即，分组错误） 也显示在主窗口中。

在线出错报告

在在线操作过程中, SIWATOOL 将获取并记录称的错误。

单击 可显示在线出错报告。

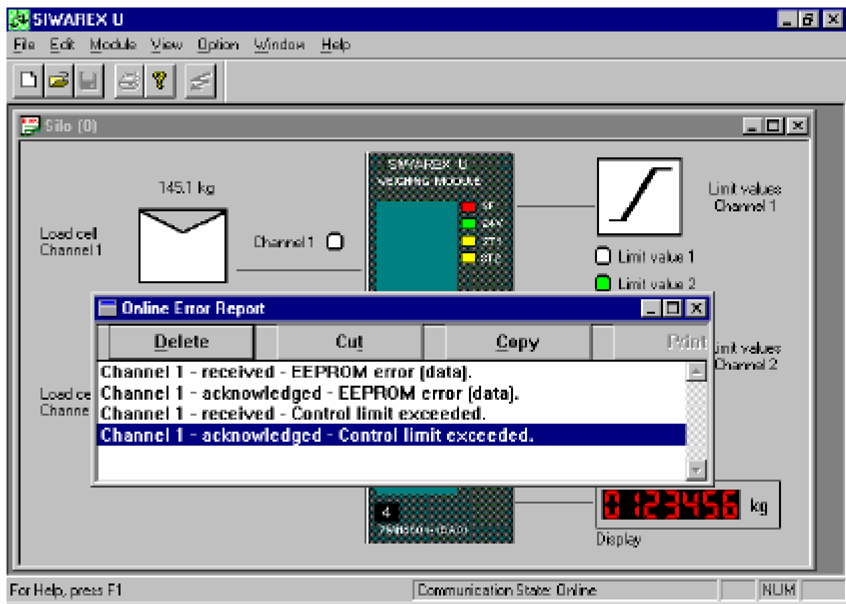


图 12-4 在线出错报告

版本信息

菜单命令“Help > About”可以用来读取SIWAREX U的固件版本。此外，还显示SIWATOOL的软件状态。在请求我们的热线解决技术问题之前，请读取：

1. SIWAREX U的固件版本
2. SIWATOOL的软件状态

读存储器

这个功能仅供西门子公司热线用于维修目的。

错误诊断与处理 13

一般故障

SIWAREX U能以结构化诊断概念对用户调试和故障检修提供支持。故障信息和错误信息可分为几类错误。

当一个错误使SIWAREX U切换为FAULT操作模式时，将不可能发出任何称量命令。这种操作模式将一直保持到故障被排除为止。不需要进行错误确认。

在这种状态下，将用一个错误信息来拒绝命令。如果允许使用该错误的类型，则仍可读写数据记录。

内部错误和**外部错误**会引起成组错误状态(→ SF LED指示灯点亮)。 模块切换为FAULT操作模式。

故障排除后自动退出FAULT操作模式(例如，超过模拟/数字转换器控制电平极限)。

错误的分类

下表提供了不同类型的故障和错误信息及其差别的概要。

表 13-1 错误的类型

错误的类型	说明
数据错误 (同步错误) (*)	传送参数和规定值时发生的真实性错误
处理错误 (同步错误) (*)	正在执行命令时发生的错误。 然后不执行命令。
内部错误 (异步错误) (*)	可以由模块检测到并报告的错误
外部错误 (异步错误) (*)	所连接的外部设备出错（硬件错误）
其他错误 (见第13.2节)	不符合上述任一类别的错误

（*）仅向引起此错误的接口报告同步错误。

同步错误

同步错误仅在引起此错误的接口上输出。
通过数据记录DR31、32或76进行评价。

表 13-2 同步错误

位号	Bit = 1	纠正措施
0	因为离校正点的距离太短故不能执行校正命令。	使用较重的校正砝码(至少为设定测量范围的5%)。
1	因发生故障而不能执行作业。	首先排除模块故障。
2	所寻址的通道不存在或无效。	使用另一个通道或启用该通道。
3	代码未定义(例如,极限频率, 数字滤波器等等)	使用正确的代码。
4	数据记录标识符未知	检查数据记录标识符。
5	因称未校正而不可能执行命令	首先校正称。
6	校正命令中不符合5秒的等待时间	遵守两个校正命令之间5秒的等待时间。
7	校正砝码为负值。	符合容许数字范围。
7-15	备用	

当用RS 232C接口将SIWAREX U连接到一个主机系统时，可能向该主机报告把确认报文(DR101) 中的同步错误。错误号仅对同步错误有效，并相当于同步错误字的较低有效字节。



警告

遇到一个错误时，通过评定该错误而采取适当措施。

异步错误

异步错误会引起成组错误状态。SF LED指示灯点亮,并且模块呈现故障状态。一旦校正此错误即自动退出故障状态。 当在一个双通道模块上发生通道相关错误时,即使呈现故障状态，未失灵的通道仍保持全功能运行状态。

异步错误可用于所有接口。
通过数据记录DR31、32或75进行评价。

表 13-3 异步错误

位号	**Bit = 1**	**纠正措施**
0	控制极限ADC（*）	是SIWAREX U特征值范围设定得不正确，还是称超载?
1	读出线上的最小电压（$U_{sense\pm}$ < 5V） (*)	• 检查线路是否断线 • 采用4线技术的称重传感器:忘记接跳线了吗? • 超过最大长度 • 电源线中存在短路吗?如果存在，则两个通道均会受到影响。
2	看门狗	通过切断/接通电源使模块复位。如果错误继续存在，则执行装入工厂设置命令。如仍报告出错，请拨打热线服务电话。
3	EPROM中出错(程序)	
4	EPROM中出错(数据)	
5	RAM出错(读/写错误)	
6	在读取过程中ADC出错	
7	毛重数字溢位（*）	是SIWAREX U特征值范围设定得不正确，还是称超载?
8	外部电源电压(24 V)	检查24 V电源。
9-15	备用	

（*） 仅报告专用通道发生的这些错误。两个通道的其他错误则均被输入。

13.1 出错处理

数据错误

数据错误是在传输参数和预定值的过程中发生的真实性错误。

这些错误信息被报告在确认报文中和串行RS 232C接口上的数据记录DR31/32中。

发生数据错误时, 将不接受此数据记录的任何数据，并继续处理旧数据。

处理错误

处理错误通常是在执行一个命令时发生的错误。当发生处理错误时,将不执行所需的命令。

这些错误信息被报告在确认报文中和串行接口上的数据记录DR31/32中。

内部错误

内部错误是模块已检测到并可能报告的硬件错误。

这些错误用一个诊断报警报告在S7接口上。当前错误状态可以用串行接口上的一个读取报文读取。

外部错误

外部错误是所连接的外围设备的硬件错误。

这些错误用一个诊断报警报告在S7接口上。当前错误状态可以用串行接口上的一个读取报文读取。

13.2 失灵期间的一般工况

失灵期间的工况

当模块的一个通道因内部或外部硬件错误而失灵时,则不能向这个通道发出命令。但这并不影响对其他通道的读写数据或命令。

通道相关异步错误(读出线上的最小电压欠范围或超过测量范围，等等)仅当启用或存在一个通道时由该独立痛道进行报告。 这样便可在不断线情况下只使用一个双通道模块的一个通道来报告未用通道情况。

其他错误

其他错误是不符合上述错误类别的的错误。其实例包括可以从前面LED推断的错误或引起异常工况的错误。

不同的状态指示灯和错误信息指示灯位于外壳的右侧(参见正视图)。这些LED能指示不同的操作状态。

表 13-4 各种不同的错误

工况	可能原因	纠正措施
存在24 V电源 (24 V LED点亮),但没有其他功能	电源PCB上的焊接保险丝有毛病，或有其他硬件缺陷	将模块送修
存在24 V电源 (24 V LED点亮),但没有其他功能	S7 总线未给SIWAREX U提供5 V电源。	检查总线插塞式连接器。 S7 CPU或IM 153-1是否接通?
24 V LED 熄灭	4 V电源电压不存在	接通电源
SF-LED点亮	内部或外部错误	请参阅内部错误和外部错误的说明。

中断24 V电源电压会在SIMATIC S7上触发一个诊断报警。

技术规格 14

14.1 接口

电压源,24 V DC

系统电压源必须提供带安全隔离的操作低电压(依照EN 60 204-1,第6.4节, PELV) 。

标称电压	24 V DC (防极性变换)
下限/上限，静态	20.4 V/28.8 V DC (符合DIN 19 240)
下限/上限，动态	18.5 V/30.2 V DC (符合 DIN 19 240)
非循环过电压	恢复时间为50秒时，35 V DC 可持续500毫秒
最大电流消耗	220 mA
模块的功率损耗(典型)	4.8 W
25°C时的合闸电流冲击(典型)	2.5 A

来自SIMATIC S7-300底板总线的电压源

S7-300底板总线的电流消耗	100 mA (典型)

称重传感器接口

20° C±10 K 时的分类精度	0.05 % (0.05%，带Ex-i接口)
NIND符合EN 45501 (不适于验证)	3000 d
最小测量信号△uMin/ d	1.5 μ V
更新速率	20 msec 100 msec (第4版以下)
内部分辨率	16位(65,535份)
重量值的表示范围	-32,768至32,767
3个测量范围	0至1 mV/V 0至2 mV/V 0至4 mV/V
测量信号的容许范围 （设定的最大特征值）	–1.5至42.5 mV
称重传感器的最大距离	1000米(*)
称重传感器到爆炸区中的Ex-i 接口的最大距离	气体组II B: 1000米(*) 气体组II C: 300米(*)
称重传感器电源 • 电压 • 电流/通道	• 防短路并防过载 • 6-线技术 • 断线监测 典型直流10.3 V (**) ≤ 240 mA (单通道 SIWAREX U) ≤ 120 mA (双通道 SIWAREX U 每个通道)
不带Ex-I接口时的容许称重传感器电阻	> 41 Ω (单通道SIWAREX U) > 82 Ω (双通道SIWAREX U) < 4010 Ω
带Ex-I接口时的容许称重传感器电阻	> 87 Ω < 4010Ω
读出输入端的监测	± 2.5 V 滞后，300 mV
信号和读出输入端上的最大容许输入电压	15 V
读出线路监视器的触发时间	1秒
噪声(10 Hz的带宽)	150 nV，典型
共模抑制, CMRR @ 50 Hz	200 dB，典型
测定值滤波器 -数字滤波器, 4阶，临界衰减 -可变换、平均值滤波器	 0.5至5 Hz 32个测定值的平均值

（*）读出线上必须保持最小电压。

（**）测定值适用于模块输出端。

RS 232 接口

波特率	9600 波特
最大距离	15米
信号电平	符合EIA-RS 232C

TTY接口

外部电源的最大回路电流(必须由用户提供)	25 mA
操作模式	单向(即,仅发送(TxD))
典型回路电流	20 mA
电位隔离(外部电源)	500 V
波特率	9600波特
最大距离 (外部电源)	1000米
最大外部电压, 发送器	最大28.8 V
电压降, 发送器 (典型)	0.5 V

数据缓冲

基本数据(即, 参数化数据和校正数据) 备份在EEPROM存储器上，不会因掉电而丢失。

因为模块未配备电池，所以完全无需维护。

数据在EEPROM中的缓冲时间	100年
EEPROM的容许写入次数	100,000

可靠性

MTBF符合SN 29500要求	40年

2000年兼容性 (Y2K)

SIWAREX U已准备好处理2000问题。
SIWAREX U没有日期和时间功能。

14.2 物理要求和数据

外形尺寸

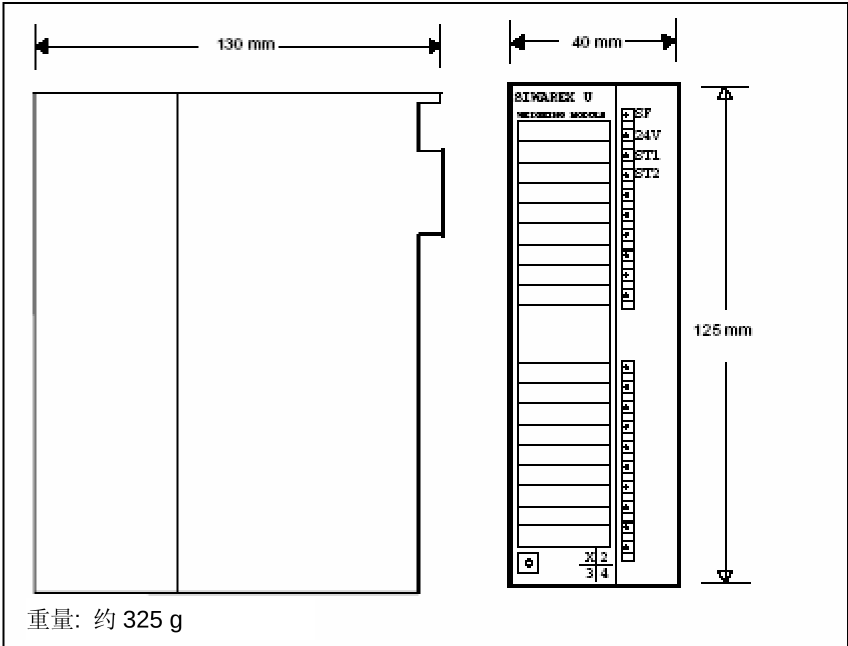


图 14-1 外形尺寸

测试

测试	标准	测试值
运行过程中的振动应力	DIN IEC 68-2-6 DIN IEC 721, 3-3部分 IEC 1131-2	3M3类 测试Fc 10 至58 Hz: 0.075 mm位移 58至150 Hz: 9.8 米/秒^2 10个周期/轴 1倍频程/分
运行过程中的振动应力	DIN IEC 68-2-27 DIN IEC 721, 3-3部分 IEC 1131-2	3M3类 测试Ea 150米/秒^2, 半正弦 持续时间：11msec 次数：3次/轴 在正向和负向上

14.3 电气、电磁兼容性及气候要求

电气保护与安全要求		
要求符合	**标准**	**备注**
安全规程	EN 60 204, DIN VDE 0113 IEC 1131, UL 508 CSA C22.2, 142号 FM I类, 2组 UL/CSA	符合UL，CSA和FM中规定的电气保护和安全要求。已授予UL, CSA, 和FM认证证书。
保护等级	VDE 0106，第1部分 IEC 536	保护等级I,带保护线
IP保护等级	DIN 60 529 (x.xx) IEC 529	In S7机架：IP20 独立SIWAREX U：IP10
空气-爬行放电途径	IEC 1131 UL 508 CSA C22.2, 142号	过电压类别II 污染度：2 PCB材料IIIa 印制电路间隔：0.5 mm
隔离测试	IEC 1131-2: 1992 CSA C22.2,142号	标称电压：24 V 测试电压：500 V DC
耐火	对于开启型控制： IEC 1131-2：1992, UL 508	
制造材料	SN 36350 (3.93)	

电磁兼容性		
备注	**标准**	**精度**
当前电源线上的短脉冲:	DIN EN 61 000-4-4 (DIN VDE 0843 T4)	2 kV (符合90/384/EWG 1 kV)
数据线和信号线上的短脉冲:	DIN EN 61 000-4-4 (DIN VDE 0843 T4)	2 kV (符合90/384/EWG 0,5 kV)
静电触点放电(ESD)	DIN EN 61 000-4-4 (DIN VDE 0843 T2)	6 kV
静电空中放电(ESD)	DIN EN 61 000-4-4 (DIN VDE 0843 T4)	8 kV
电源线上的冲击电压/电涌	DIN EN 61 000-4-5 (DIN VDE 0843 T10)	±2 kV 不对称(*) ± 1 kV对称
数据线和信号线上的冲击电压/电涌:	DIN EN 61 000-4-5 (DIN VDE 0839 T10)	±1 kV不对称(*)
射频辐射(电磁场), 10 kHz至80 MHz	DIN EN 61 000-4-3 (DIN VDE 0843 T3)	可达 3 V/m
射频辐射(电磁场), 80 MHz至1000 MHz	DIN EN 61 000-4-3 (DIN VDE 0843 T3)	可达10 V/m (符合90/384/EWG 3 V/m)
射频充电10 kHz至80 MHz	IEC 801-6	10 V (调制: 80% AM，频率1 kHz)
干扰抑制(**)	EN 55 011, VDE 0875，第11部分	A类

(*) 必须通过外部保护元件进行保护

(**) 在居民区使用时需要采取附加措施(例如,安装在8MC机柜中）。

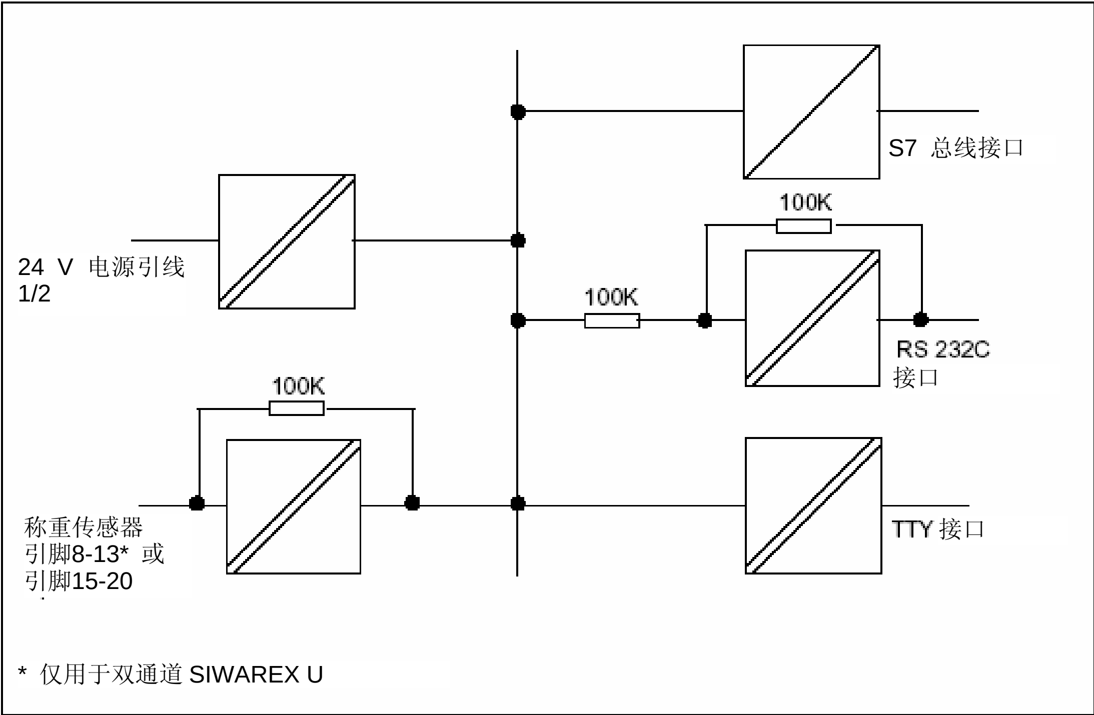
电磁兼容性（EMC） 电磁兼容性符合NAMUR NE21的第1部分和89/336/EWG中包含的导则要求（包括辐射和耐电磁干扰性）。

环境要求 SIWAREX U经设计可永久性用于SIMATIC S7-300系统中, 不受恶劣天气影响。IEC 1131-2描述了使用条件。

当在严酷的条件（例如，高粉尘污染度、存在腐蚀性烟雾或气体，等等）下使用时，必须提供附加保护措施(例如, 封装)。

气候要求		
备注	**环境要求**	**应用区域**
工作温度: 垂直安装在S7-300中 水平安装在S7-300中	 0° 至+60° C 0° 至+40° C	标准S7-300模块不能在0° C以下的温度下工作。
贮存和运输温度	-40° 至+70° C	
相对湿度	5至95%	不会冷凝。相当于DIN IEC 1131-2规定的2度的相对湿度。
运行中的气压	795至1080 hPa	相当于(-1000至海平面以上1500米)的高度
贮存中的气压	660至1080 hPa	相当于(-1000至海平面以上3500米)的高度
污染浓度	SO_2: < 0.5 ppm H_2S: < 0.1 ppm	相对湿度< 60%, 不会冷凝

14.4 电位隔离


S7 总线接口
100K
24 V 电源引线
1/2
100K
RS 232C
接口
100K
称重传感器
引脚8-13* 或
引脚15-20
TTY 接口
* 仅用于双通道 SIWAREX U

热线服务电话/维修/替换零件/因特网网址 15

热线服务电话

Siemens AG
A&D PI 14
电话: +49 (0)721 595 2811
传真:+49 (0)721 595 2901

维修/替换零件

请与您所在地或所在国分公司的西门子公司代理人。

因特网网址

在因特网网址http://www.siwarex.de/下可获得的信息：

- 产品信息
- 培训课程
- 关于当前软件状态的信息
- 下载

索引

T

W

Siemens AG

自动化与驱动集团

过程仪表及分析仪器

PI 14

D-76181 Karlsruhe

Siemens Aktiengesellschaft

订货序号: 7MH4 693-3AA21

印刷于德意志联邦共和国

